Año III N.º 36 Diciembre 1986 300 Ptas.

LX

REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR

¿NUEVO SPECTRUM PLUS 2?

Dragon's Lair: La guarida del dragón

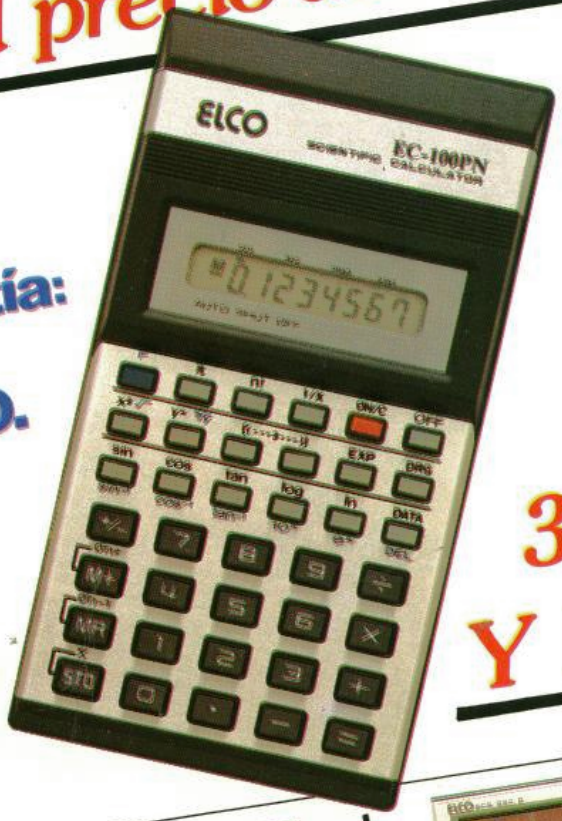
Código Máquina
Compresión vertical de la pantalla

QL
Modifica tus gráficos

Vuelo instrumental con Fighter Pilot

ELCO calculadoras para estudiantes:

Por el precio de una calculadora sencilla



EC - 100PN
LA CIENTIFICA ECONOMICA

Pantalla en LCD con 8 dígitos (5+2).
Funciones trigonométricas, logarítmicas, exponenciales y sus inversas. Grados centígrados, sexagesimales y radianes.
Factoriales, radicales, funciones estadísticas (media, varianza desviación típica).
AOS (sistema operativo Algebráico).
Apagado automático.
Alimentación con dos pilas normales.
Duración aproximadamente 1 año.

Garantía: UN AÑO.

2.990 ptas.

31 FUNCIONES Y ESTADISTICA

EC - 390 LA LIGERA
31 Funciones con estadísticas y 8 dígitos.
Apagado automático.
3.290 ptas.

EC - 590 II
LA CIENTIFICA COMPLEJA
94 funciones y 12 dígitos.
Memoria constante.
Conversiones y cálculos en binario, hexadécimal, octal y décimal.
4.590 ptas.

ECS - 990 II
LA SOLAR
94 funciones y 12 dígitos.
Conversiones y cálculo en binario, hexadécimal, octal y décimal.
Celdas solares de alta resolución.
5.590 ptas.

ECP - 3.900
LA PROGRAMABLE
Admite dos programas y 45 pasos de programación en memoria constante.
Con toma de decisiones.
64 funciones científicas y 10 dígitos.
6.590 ptas.

ALVARO SOBRINO

ELCO-1 Electrónica de Consumo-1,S.A.

c/ Rufino González, 6
Telfs.: 204 76 56 y 204 05 70 - Telex 42489 ELCO E
28037 MADRID

SIMO'86
STAND B-52
PABELLON DE CRISTAL

DIRECTOR:
Emiliano Juárez
REDACTOR JEFE:
Enrique F. Larreta
REDACCIÓN:
Octavio López, José A. Rovira, Miguel Sánchez
COLABORADORES:
Luis Gala, Orlando Araujo, José C. Tomás, Andrés Sánchez, Mario de Luis, Joaquín Mateos, Antonio Matías
DISEÑO
Esteban Pérez y Benito Gil
Editado por PUBLINFORMATICA, S. A.
Presidente:
Fernando Bolín
Director Editorial Revistas de Usuarios:
Juan Arencibia
Administración:
PUBLINFORMATICA, S. A.
Producción:
Miguel Onieva
Director de Ventas:
Antonio González
Servicio al cliente:
Julia González. Tel. 733 79 69
Publicidad:
Emilio García
Dirección, Redacción y Publicidad:
Bravo Murillo, 377, 5.ºA. Tel. 733 74 13
Télex: 48877 OPZX e. 28020 Madrid
Administración
Bravo Murillo, 377. 3.º E.
Tels. 733 96 62 - 96
Publicidad Barcelona:
Lídia Cendros. Pelayo, 12
Tels. (93) 318 02 89 - 301 47 00.
Ext. 27-28. 08001 Barcelona
Depósito Legal: M-37-432-1983.
Distribuye: S.G.E.L. Avda. Valdelaparra, s/n.
Alcobendas (Madrid)
Fotomecánica: Karmat, Pantoja, 10.
Fotocomposición: Artecomp, S. A.
C/. Albarracín, 50 - 1.º
Imprime: Héroes, Torrelara, 8
28020 Madrid
Control OJD
Distribuidor en VENEZUELA,
SIPAM, S A.
AVDA. REPUBLICA DOMINICANA, EDIF. FELTRED - OFICINA 4B BOLEITA SUR CARACAS (VENEZUELA)
Esta publicación es miembro de la asociación de Revistas de Información, ari asociada a la Federación Internacional de Prensa Periódica, FIPP.

ROGAMOS DIRIJAN TODA LA CORRESPONDENCIA RELACIONADA CON SUSCRIPCIONES A:
ZX
EDISA: Tel.415 97 12
C/ López de Hoyos, 141. 5.º
28002 MADRID
PARA TODOS LOS PAGOS RESEÑAR SOLAMENTE: ZX

PARA LA COMPRA DE EJEMPLARES ATRASADOS DIRIJANSE: A LA PROPIA EDITORIAL ZX
C/ Bravo Murillo, 377. 5.º A
Tel. 733 74 13
28020 MADRID

A ESOS LOCOS BAJITOS

«Niño deja ya de [redacted] con la pelota,
niño, que eso no se dice,
que eso no se hace,
que eso no se toca»

Joan Manuel Serrat

Este mes pasado hemos asistido en Madrid, al mayor acontecimiento informático que existe en el país.
La feria de los Sistemas Informáticos y el Material de Oficina, que aglutina 28 países en los stand de IFEMA, presentaba las últimas novedades del mercado, alardeando del progreso tecnológico, electrónico e informático en todas sus ramas.
Sin embargo, este evento tildado de profesional y serio, no permitía el acceso a los menores de 18 años.
Los jóvenes y los niños, quedaban excluidos del tren tecnológico, sin darnos cuenta real de la necesidad de su presencia y participación.
De nuevo, el traído y llevado dios de la informática, apartaba en pro de la profesionalidad, a aquellos que no sólo han producido su popularización sino su más peculiar y representativo desarrollo.
Por una insulsa razón que no acabamos de comprender, los más jóvenes se veían impedidos de asistir a conocer estas nuevas tecnologías, cuando muchos de ellos son más expertos que la mayoría de los denominados «profesionales».
«Los chavales sólo piensan en coger todo lo que hay por encima de las mesas y en lo regalos que se les da en los stand, al tiempo que molestan el trabajo de los profesionales», eran las razones aducidas para apartarlos de los conocimientos que se presentaban en el SIMO, razones simples e insulsas que proporcionan la fe y confianza que tenemos en las nuevas generaciones.
Seguramente después estos mismos señores que impiden el acceso a los jóvenes, hablarán de los conocidos hackers españoles y americanos, aunque la mayoría de ellos olvidarán un pequeño detalle: su edad.
Un craso error de cálculo que consigue seguir cortapisando el acceso e integración juvenil a todas las facetas evolutivas de nuestro tiempo.
Una última cosa para terminar, si existe alguien que de verdad comprenda y domine un ordenador sea cualquiera su tamaño, capacidad y potencia, es sin duda alguna un joven o un niño.

sumario 36

ZX
REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR

16 QL: Modifica tus gráficos

El último ingenio de Sinclair tras la sorprendente caída de sus precios, se ha convertido en un ordenador adquirido masivamente.

ZX consciente de esta necesidad, se ha propuesto la tarea de seguir adelante con la información aparecida hasta el momento en TODOSPECTRUM.

Para ir abriendo boca, un simple pero efectivo artículo, que te permitirá modificar cualquier gráfico aparecido en pantalla a tu antojo.

18 Críticas

Este mes reducimos esta sección tras la explosión del mes pasado, con las Novedades de la Navidad 86.

Mailstrom, Incredible Fireman y Fat Worm son analizados con ojo crítico por nuestros especialistas.

¡Ah pero no os olvidéis!, el mes de enero os ofreceremos un especial dedicado íntegramente a juegos. ¡Os esperamos!

21 Noticias

Un SIMO calentito para soportar dulcemente los rigores del invierno.

6 Vuelo Instrumental con el Fighter Pilot

El Fighter Pilot es uno de esos programas que marcaron una época. Su dificultad y valor como simulador de vuelo, ha sido alabado por verdaderos especialistas de la aviación.

Las posibilidades de este fastástico juego, sin embargo, no se encuentran acabadas, sino juzgar vosotros mismos. Ya veréis cómo tras leer el artículo que os proponemos, desempolváis de nuevo el programa y os atrevéis a convertiros en verdaderos pilotos, transformando el F-15 en un perfecto avión de líneas aéreas.

26 ¿Nuevo Spectrum Plus 2?

Hemos dejado pasar deliberadamente el tiempo para realizar este comentario.

Perdiendo en actualidad, hemos pretendido siguiendo las líneas de otras revistas europeas, realizar un test serio y analítico de la máquina.

Estamos seguros que coincidiréis con nuestras opiniones.

32 Lectores

37 Programas

Este mes la sección se encuentra dedicada a los juegos y el relax.

Dos programas, Titan Atak y el Hundimiento del Titanic os divertirán durante las vacaciones navideñas.

48 Hard del Spectrum: la ULA el relaciones públicas de la CPU

Controlar las operaciones de entrada y salida..., esta y muchas más, son las tareas encargadas a este chip especialmente diseñado por Sinclair para su Spectrum.

52 Código Máquina: Compresión Vertical de Pantalla

58 Libros

67 Aprendiendo matemáticas

Descomposición de un número en factores primos (6.º EGB). Porcentajes e intereses (7.º EGB). Operaciones con polinomios (8.º EGB).

70 Introducción al C

Cómo es y cómo funciona el más versátil y potente de los últimos lenguajes de programación.

78 Compro-Vendo-Cambio

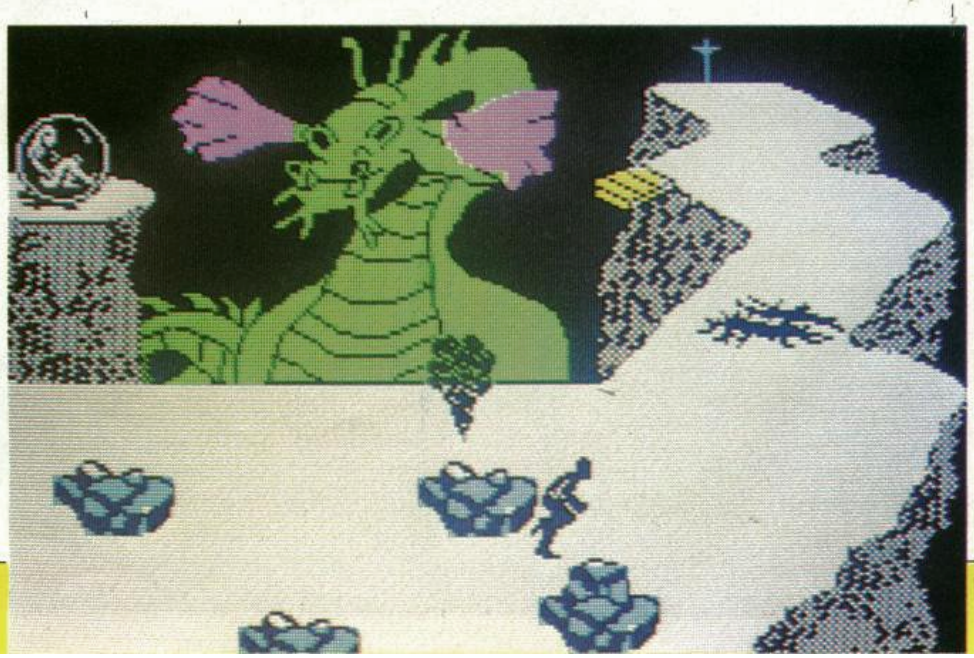
82 Trum

Hemos llegado al final de nuestra aventura, pero no os diremos nada, hasta que lleguéis a la última página.

62 Dragon's lair: la guarida del dragón

Hizo furor en las maquinitas de megavisión cuando apareció en todos los bares de nuestro país.

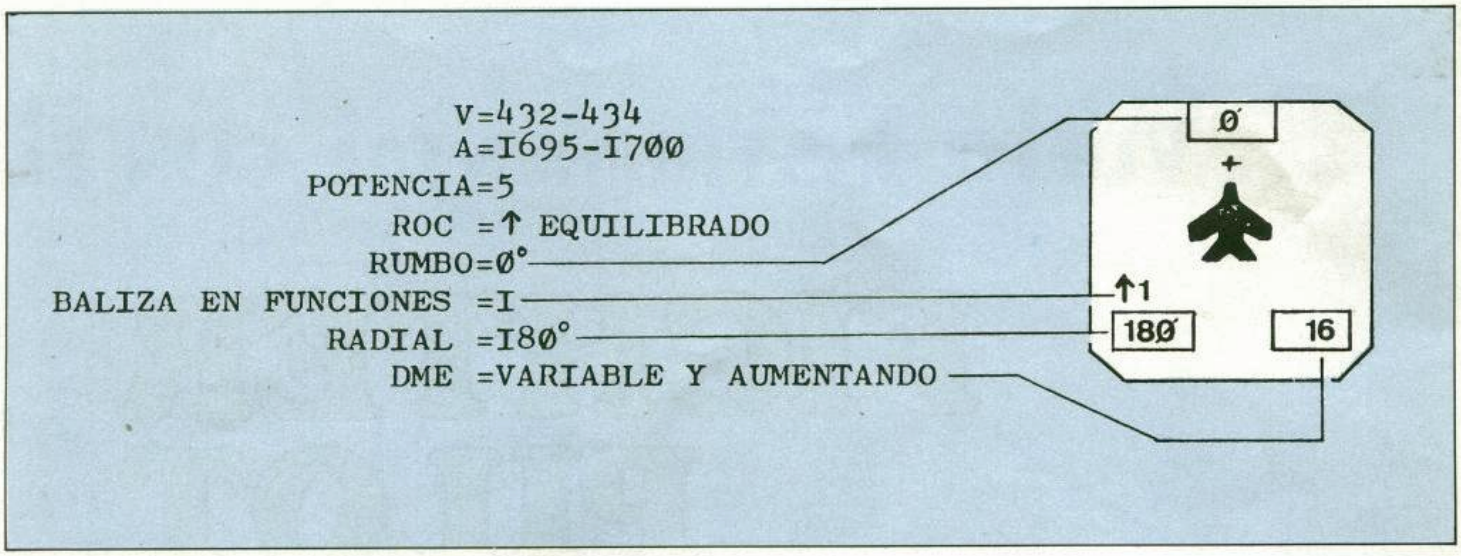
Ahora te enseñamos a disfrutar de este apasionante juego, con alguna ayudita por nuestra parte para facilitar el trabajo.



Vuelo Instrumental con el FIGHTER PILOT

Vamos a realizar un vuelo instrumental (IFR) utilizando la AEROVIA B. Colocaremos la carta doblada sobre la hoja de características del avión, teniendo a mano, la roseta y regla graduadas por si necesitamos hacer alguna corrección. Estudie con atención las evoluciones de esta AEROVIA que va de BASE a ZULU, sus puntos de comprobación a, b, c, etc., y si va a encontrar en la ruta, algo característico que le ayude a confirmar que se halla sobre el buen camino.

Cargamos el programa y pulsamos la opción 2 (TAKE OFF) con lo que nos encontraremos en la cabecera de la pis-



ta BASE y el avión orientado a 0°.

Conectamos la baliza (NDB-I), bajamos flaps al máximo y con el freno pulsado, vamos dando potencia hasta 10, en este preciso instante, soltaremos el freno y el avión comenzará a rodar. Cuando la velocidad (a partir de este momento la llamaremos V) alcance los 180, tiraremos suavemente de la palanca de mando y comenzaremos a ascender. Sin pérdida de tiempo, retraeremos los flaps y el tren de aterrizaje, observando que la V ascensional ↑ no sobrepase los 50, esto lo conseguiremos reduciendo la potencia, prestemos atención a la altura (a partir de ahora la llamaremos A), que debe estabilizarse en 1700 ya que la AEROVIA utilizada en este ejemplo así lo indica por tanto, cuando el indicador esté marcando 1600, comenzaremos a estabilizar quitando potencia y bajando morro hasta que los parámetros queden como sigue:

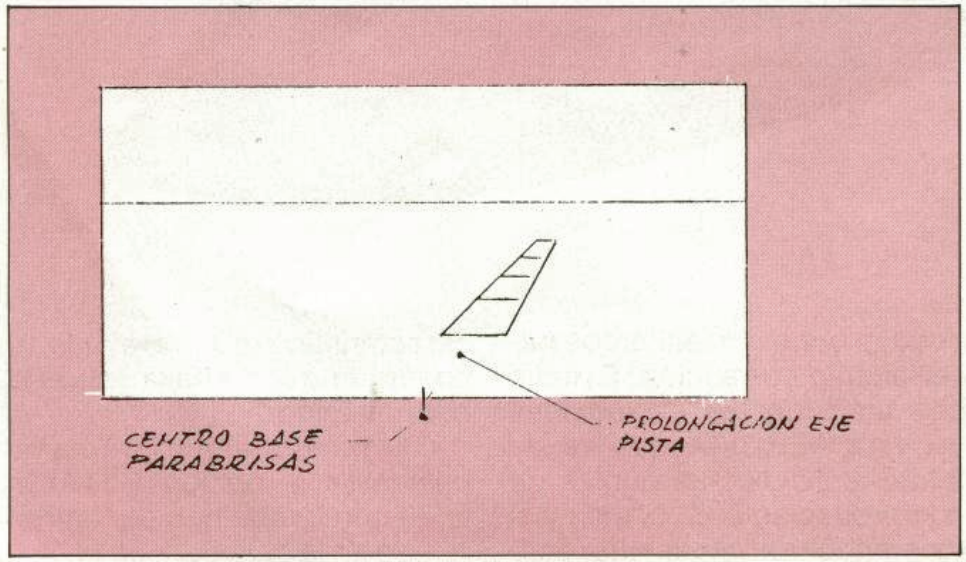
V = 432-434.
A = 1695-1700.
POTENCIA = 5.
ROC = ↑ EQUILIBRADO.
RUMBO = 0°.
BALIZA EN FUNCIONES = 1.
RADIAL = 180°
DME = VARIABLE Y AUMENTANDO.

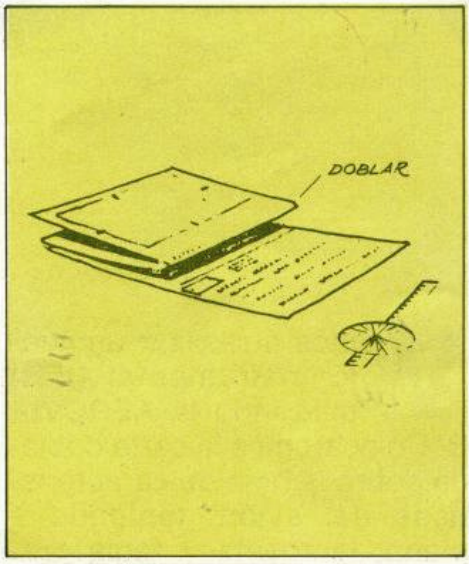
Ya estamos volando y estabilizados; en ningún momento se permite ver el mapa (OPCION M), sólo en el caso extremo que nos liemos o no sepamos interpretar los datos, podremos echar mano de esta ayuda.

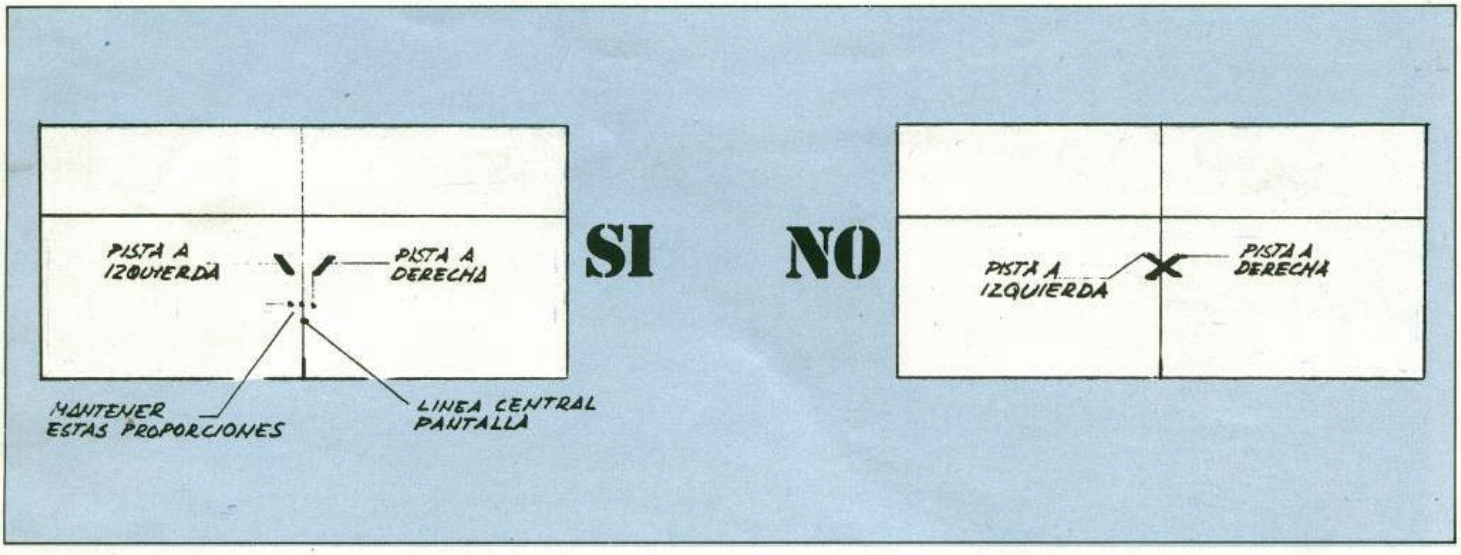
Cuando el DME marque 20 (significa que estamos sobre el punto de comprobación a) efectuaremos un viraje a izquierdas con 3° de inclinación, verificando que los parámetros de V y A se mantienen estables en las cotas indicadas anteriormente. Si hubiese pequeñas variaciones en altura, equilibraremos el aparato dando o quitando potencia, nunca con la palanca de mando.

Continuamos el giro y el rumbo sigue variando, cuando indique 225° comenzaremos a salir suavemente del viraje hasta clavarlo en 220°.

Ahora debemos estar aten-







tos al DME sin olvidarnos de los demás instrumentos, recordemos que pilotar un avión es una tarea muy compleja y delicada. A medida que el RADIAL va disminuyendo su marcación, el DME también disminuye y comprobaremos si en el momento en que el RADIAL marca 130°, la distancia en el DME es 19.

Al principio, se admite que en el momento que la marcación sea 130°, pare el programa y así tener tiempo para calcular las correcciones pertinentes, cuando ya tenga práctica, esto no será necesario.

Veamos lo que ha sucedido, indudablemente se habrá dado cuenta que ahora estamos sobre el punto de comprobación B. ¿Marca realmente el DME 19?, si es así, ponga en marcha el programa y siga adelante, pero si marca pongamos 17, quiere decir que hemos cerrado el viraje, por lo que debemos corregir el rumbo para volver a «pisar» la ruta correcta. La corrección sería de + 2°, o sea, rumbo 222°.

¿Por qué 2° y no 4° ó 6°?; porque adoptaremos la norma de que si la desviación es de X millas en –, la corrección será de X° en + y viceversa.

Ahora estaremos al quite cuando pasemos por el punto c que será precisamente cuando el RADIAL marque 90°.

Llegados a este punto, veremos si el DME marca realmente 25, si es así, adelante y si no, procederemos como antes.

Cambiemos ahora al NDB3. Prestemos atención al punto d, pues aquí se inicia un viraje a derechas con 3° de inclinación, hasta que el rumbo marque 265°, comenzando el nivelado para finalizar clavados en los 270°.

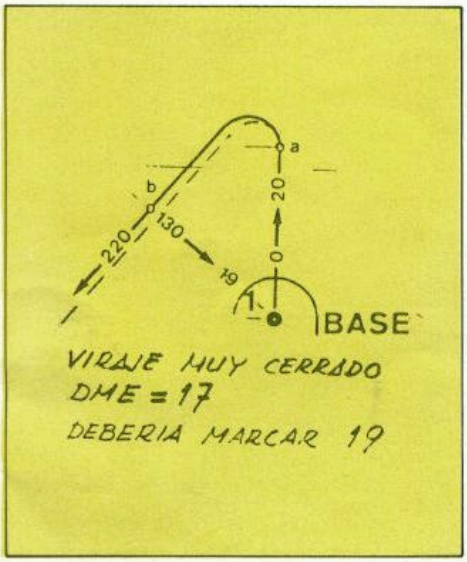
Ahora , en este tramo, tenemos la posibilidad de ver si, más o menos, vamos por la ruta requerida (en un vuelo cuantas más comprobaciones hagamos, más garantía tendremos de llegar a buen puerto). Observemos si aparece el ■ y lo cruzamos tal como indica la carta, si es así, enhorabuena y si no, corrija el rumbo.

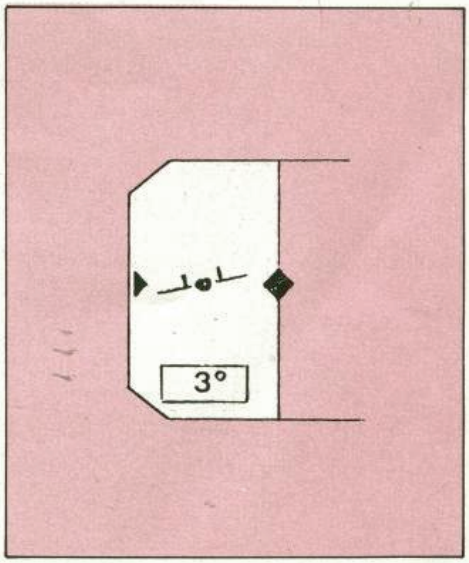
Cuando lleguemos al punto e, deberemos de afinar al máximo pues estamos entrando en la zona de alcance del ILS, o sea, el inicio de la aproximación final.

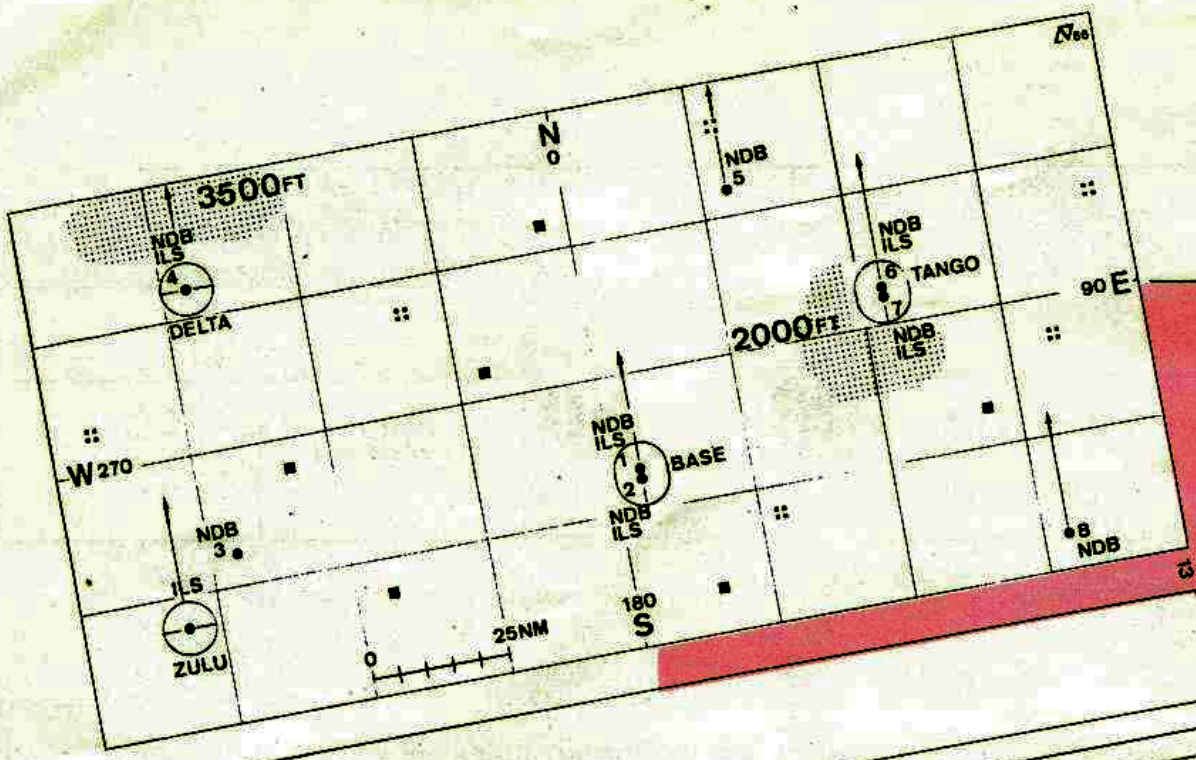
Verifiquemos: V = 430-430; A = 1695-1705; RUMBO = 270°.

Estaremos sobre s, cuando el RADIAL marque 0° y el DME 12, si no es así corrija el rumbo en + o en –, pero, como estamos en el área del aeropuerto, las correcciones deben hacerse con mucha precisión.

Al pasar sobre f, el instrumento de la derecha ILS entrará en funciones, apareciendo el cuadradito que debe mante-







notas:

PROGRAMA:

FIGHTER PILOT

CARACTERISTICAS DEL AVION:

V.MAX.EN VUELO... 1400 ALTURA MAX. 60.000.. ---
V.MAX.EN PISTA... 250 V.PERDIDA | CON FLAPS 120
V.MAX.SACAR TREN. 300 | SIN FLAPS 130
V.MAX.SACAR FLAPS 350

DESPEGAR:
S.C. FLAPS TODO * FRENAR POTENCIA 10 ↓ SOLTAR FRENO VELOCIDAD 180 * ARRIBA | TREN ABAJO FLAP 0 PITCH --- ROC ↑ 50 * MANTENERLO BAJANDO LA POTENCIA
S.E. --- --- V. MAX. EN PISTA 250 V. DESPEGUE 0 FLAPS 190 " " TODO " 130

CRUCERO:
S.C. FLAPS 0 POT. 5 VEL. 423 ALT. 1762 / 1101 PITCH 0 ROC 0 TREN ARRIBA
S.E. --- --- --- --- --- --- --- ---

ATERRIZAJE:
S.C. FLAPS TODO POT. 7,5 VEL. 137 / 125 * ALT. 1700 PITCH --- ROC ↓ 31 / ↓ 0 * VERIFICANDO ILS TREN ABAJO DME 5
S.E V. MAX. SACAR FLAP TODO 352 / V. MAX. " " UNO 472 SI BAJA DE ESTA COTA AUMENTAR POTENCIA V. MAX. SACAR TREN 300 CUANDO LA ALTURA SEA MENOR QUE 700

PARAMETROS A INTRODUCIR (SI LO SOLICITA EL PROGRAMA) PARA INICIAR UNA APROXIMACION PARTIENDO DE UN PUNTO FIJO Y CENTRADO CON LA PISTA.
ALT. ---- W.DIR. --- W.VEL. --- BEACON --- RADIAL --- HEADING --- DME ---

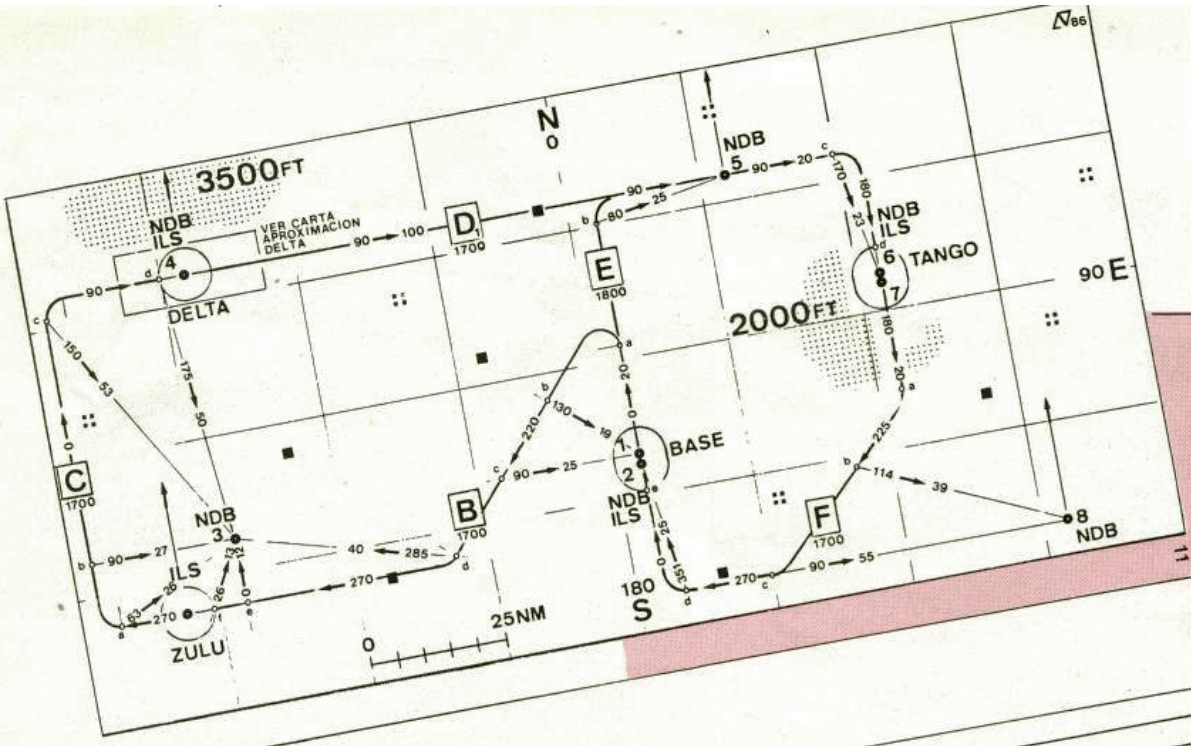
OBSERVACIONES:
DIAMETROS DE VIRAJES, ANGULOS PARA CONSEGUIRLOS!

D
V. 542
A. 1702
A 6°
D 9

V. 432	V 423
A. 1702	A 1701
A 3°	A 6°
D 7	D 5

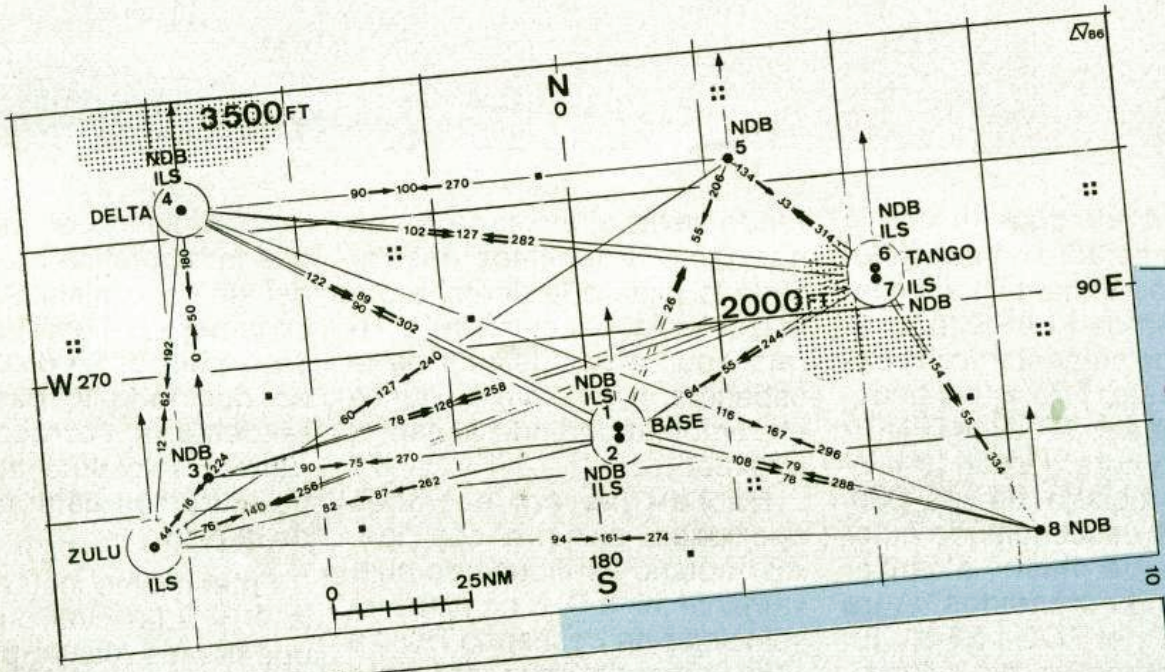
V 155
A 579
A 6°
D 2

TOMAREMOS ESTOS COMO STANDAR

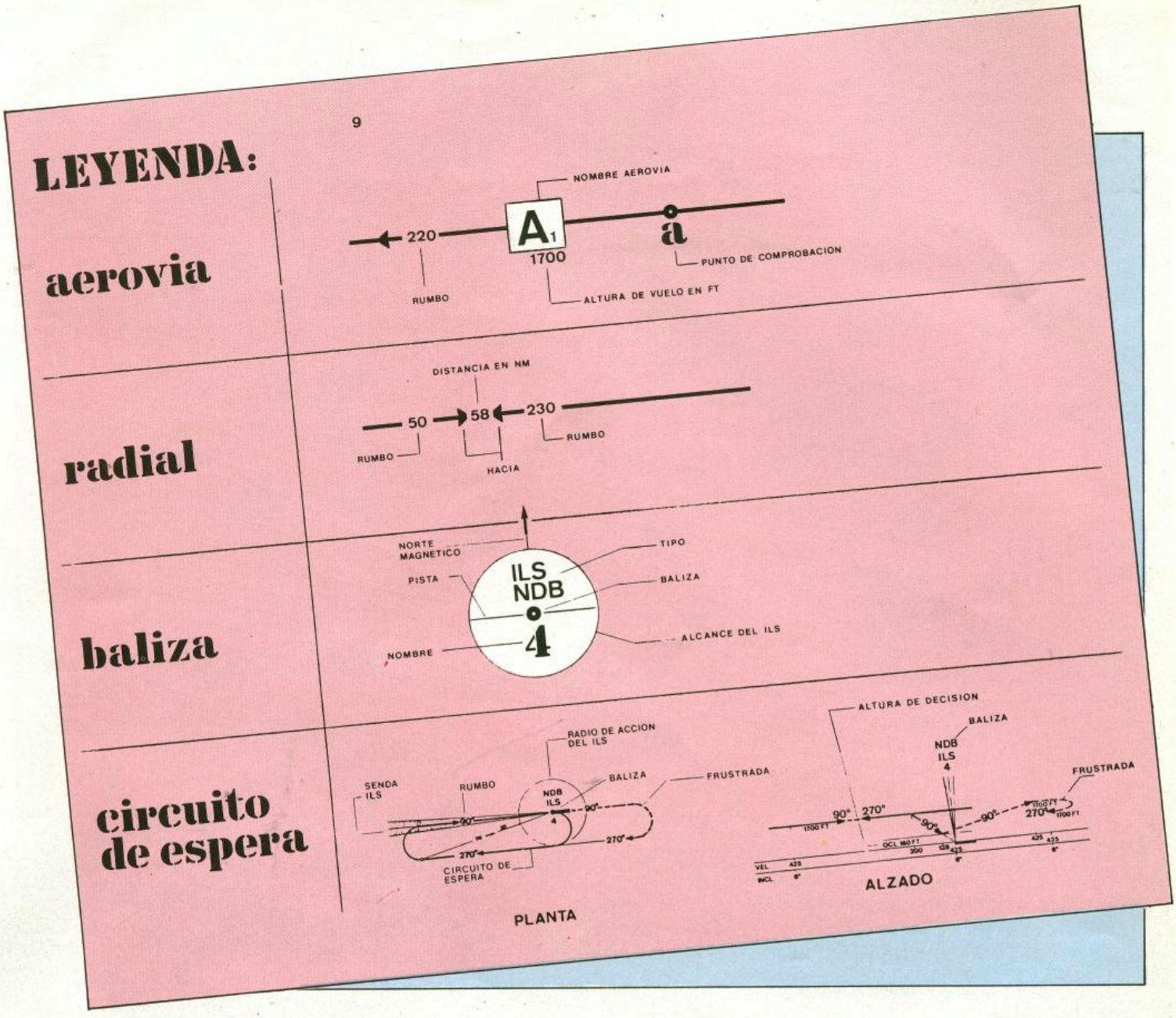


notas:

VELOCIDAD 432
VIRAJES 3°
ALTURAS B-C-D-F 1700FT E 1800FT



notas:



nerse centrado durante toda la maniobra de aproximación. En éste mismo instante y sin dilación, bajamos FLAPS todo, al tiempo que aumentamos la potencia hasta 7,5, a continuación bajamos TREN ATERRIZAJE, siempre y cuando la V esté por debajo de los 300.

La V irá descendiendo automáticamente hasta alcanzar valores comprendidos entre 138 y 125 y el ROC ↓ 28-31. En estos momentos de «gloria», debería aparecer la pista en el fondo de la pantalla, una nueva mirada al ILS para ver si vamos alto o bajo corrigiendo si procede, con pequeñas pulsaciones de la tecla correspondiente. Mirada al frente y situemos la pista con respecto al morro del avión, o sea, procurando llevar el avión de forma que tanto si tenemos desplazada la pista a la derecha o a la izquierda, el centro del aparato apunte por delante de la cabecera (ver dibujo), nunca entremos apuntando al centro (cruzado).

Hechas las correcciones oportunas, siempre con ligeros toques, verifiquemos nuevamente el ILS y bajemos la velocidad de descenso ROC a ↓16, teniendo muy presente que en los últimos 100 pies deberemos bajarla nuevamente hasta ↓8, de lo contrario destrozaríamos el tren de aterrizaje al tocar la pista.

Con todo esto, el momento crítico se aproxima. Procuremos ir entrando del modo que se indica en el dibujo siguiente, corrigiendo el rumbo para que la hipotética prolongación del eje de la pista, se coloque en la base del parabrisas justo en el centro. Se da por sentado que todo lo descrito con respecto a correcciones de rumbo, sólo será aplicable si no entramos centrados al eje de la pista.

En el mismo instante en que la A = 0 (lo cual quiere decir que hemos tocado pista) bajaremos la POTENCIA a 0 y FRENANDO al mismo tiempo.

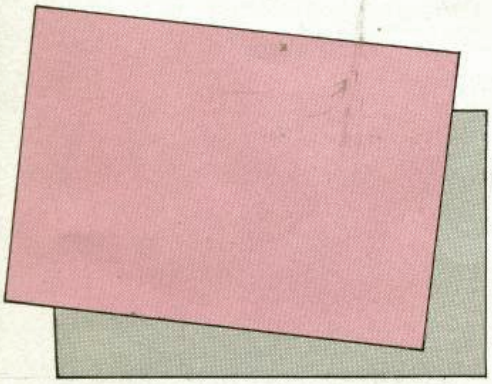
Mientras rodamos, podemos corregir pequeñas desviaciones con el timón de dirección.

Si ha conseguido aterrizar, aparte de darle mi más sincera felicitación, habrá tenido la

oportunidad de realizar un vuelo casi real.

Una vez parado, existen algunas particularidades que de conocerlas, hacen aún más realista este maravilloso simulador.

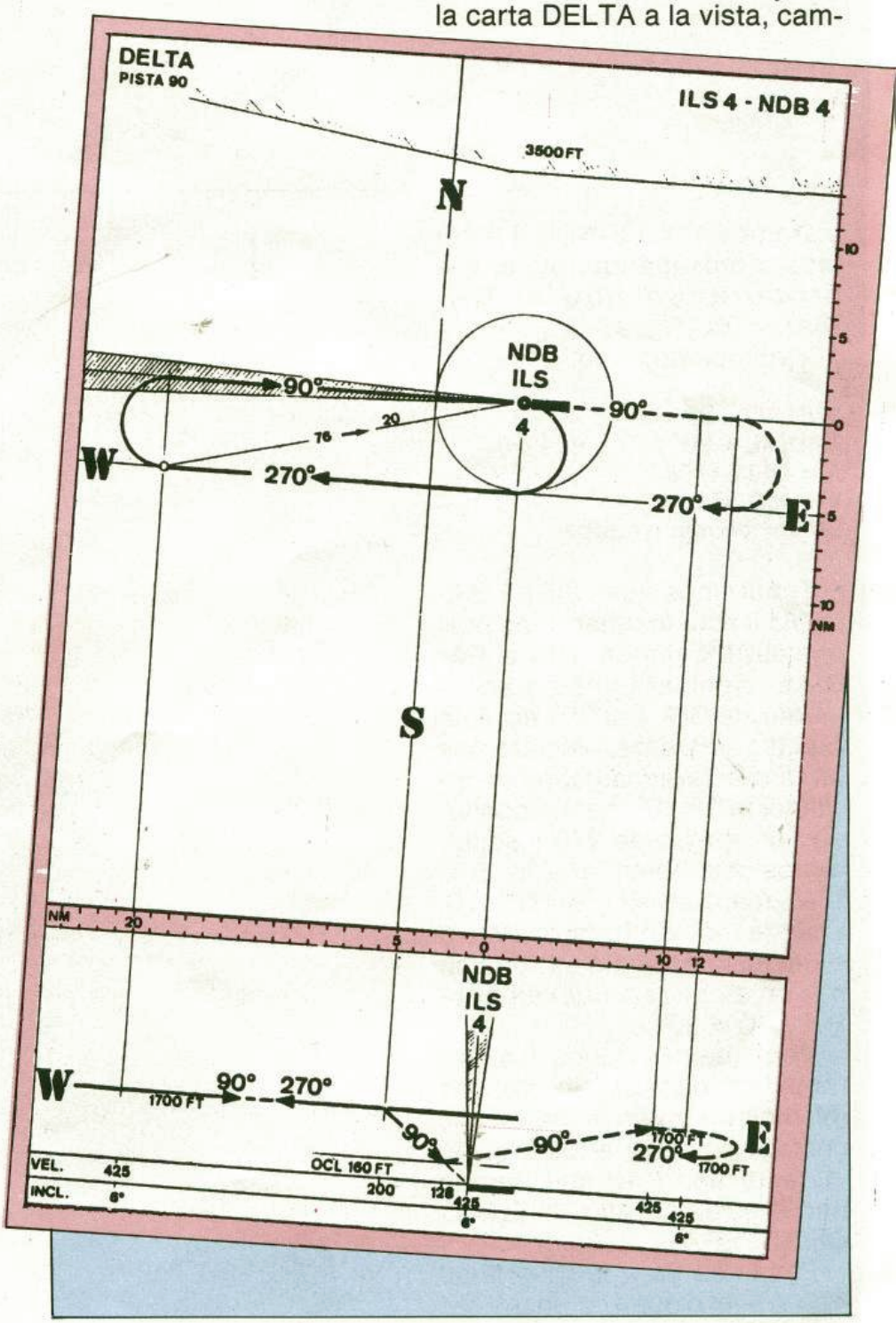
Pulsemos la opción C (continuar) y aparecerá el avión situado en el punto donde nos paramos después del aterrizaje. Lógicamente este es un punto cualquiera a lo largo de la pista y no es precisamente el óptimo para iniciar un despegue, por lo tanto, demos POTENCIA = 2 y observemos que la V suba a 5. En este momento quitamos POTENCIA = 0 y el avión se desplazará a todo lo largo con ésta velocidad, pero atención, cuando estemos próximos a la cabecera, FRENAR hasta que V = 0. Demos nuevamente POTENCIA = 2 hasta que V = I, alcanzado éste valor, bajemos POTENCIA = 0. Ahora, con el timón de dirección, giramos 180° y nos alineamos en dirección contraria teniendo al frente toda la longitud de la pista para efectuar un despegue.

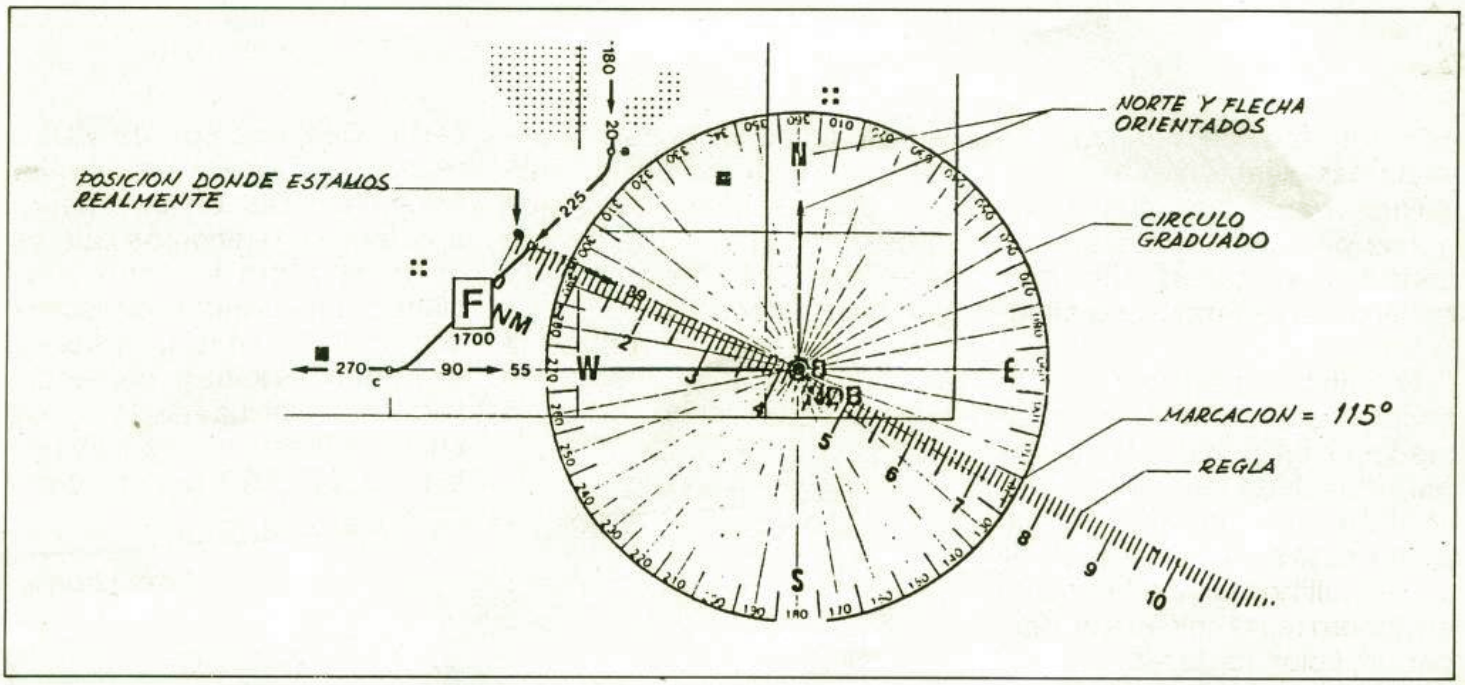


Ejemplo de utilización de la carta de aproximación ILS-NDB 4 para «DELTA»

El aterrizaje que hemos realizado en el ejemplo anterior, se llama APROXIMACION DIRECTA, pero existe otro tipo de aproximación (la que se utiliza generalmente en la realidad), que es parecida a la que se describe en la carta para la base DELTA. Veamos un ejemplo práctico:

Vamos a volar la ruta en la AEROVIA C, a una cota de 1700 porque así lo indica la carta. Despegamos de ZULU realizando todas las maniobras descritas en el anterior apartado. Imaginamos que ya estamos sobre el punto c iniciando un viraje a derechas con 3° de inclinación. Cuando el rumbo sea 85°, comenzamos a nivelar hasta clavarnos en 90°. En este momento y con la carta DELTA a la vista, cam-





biaremos a la ILS-NDB 4 e iremos aproximándonos a ella procurando que el RADIAL = 90.

Verifiquemos que:

RUMBO = 90°
RADIAL = 90°
A = 1695-1705
V = 432-434
DME = disminuyendo

Tendremos que «PISAR BALIZA» y esto lo notaremos porque el DME marcará 0 y el RADIAL cambiará instantáneamente de 90° a 270°, en este preciso instante, iniciaremos un giro a derechas con una inclinación de 6° hasta conseguir un rumbo de 270°. Seguiremos así hasta que el RADIAL marque 76° y el DME 20; en éste momento, otro viraje a derechas con 6° de inclinación hasta alcanzar nuevamente RUMBO = 90°.

Verifiquemos todos los parámetros que deben ser los mismos de antes, si no es así, corregir con pequeños toques.

Hasta ahora lo que hemos hecho es entrar en «CIRCUITO DE ESPERA».

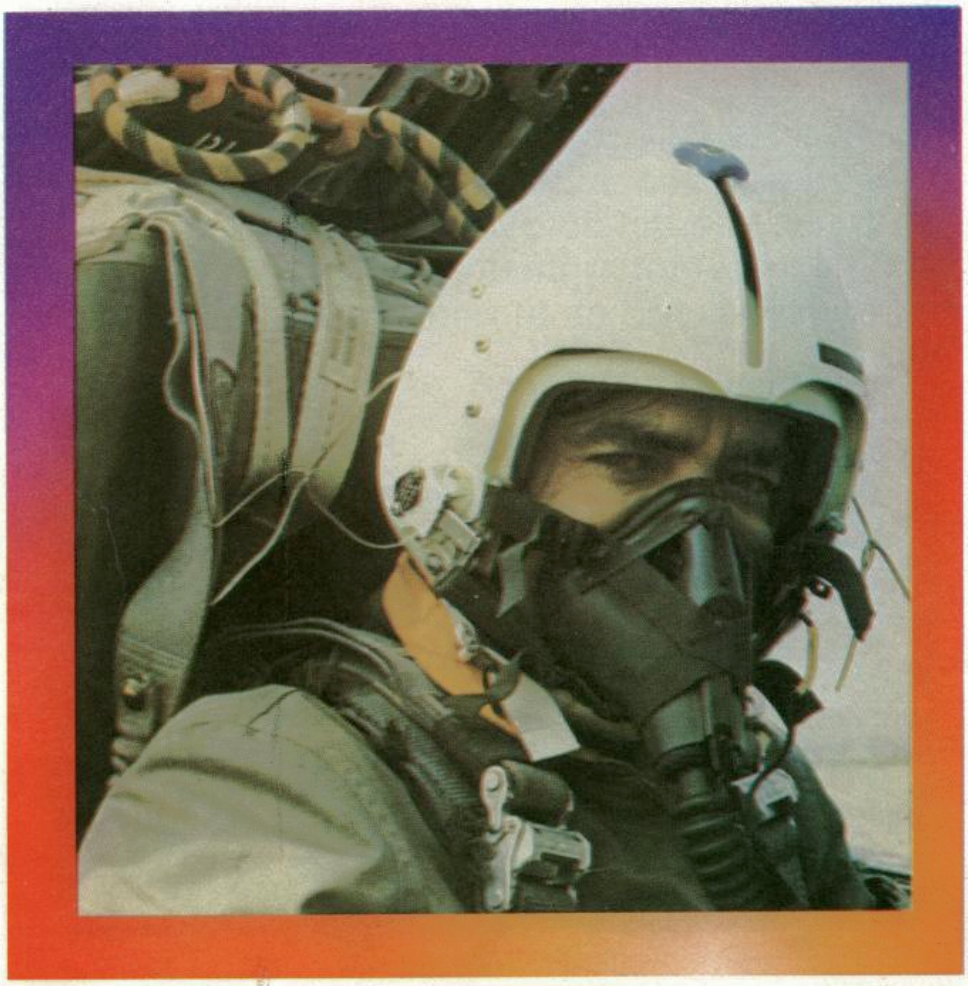
Pasamos ya a la fase final, en el momento que el

DME = 5, aparecerá el cuadro del ILS en el instrumento de la derecha y acto seguido, FLAPS ABAJO, POTENCIA = 7,5, TREN ABAJO (recuerde que V ha se ser menor de 300).

Si al llegar a A = 160 no cree que pueda aterrizar, quite FLAPS, suba el TREN y de POTENCIA = 10 al tiempo que tira suavemente de la palanca para elevarse nuevamente a 1700 equilibrando parámetros como antes de iniciar la aproximación.

Cuando el DME = 12, viraje a derechas con 6° hasta clavarse en RUMBO = 270°. Esta maniobra se llama «FRUSTRADA».

Seguiremos volando hasta que el RADIAL indique nuevamente 76° y el DME = 20, giro a derechas con 6° hasta conseguir RUMBO = 90°, repitiendo todas las maniobras descritas hasta que consigamos aterrizar correctamente.



Todo lo que acabamos de explicar, se puede conseguir si conoce perfectamente el «TACTO» del simulador y se ha practicado previamente con las opciones de despegue y aterrizaje de que dispone el programa.

Determinando una posición con la ayuda del círculo y regla graduados

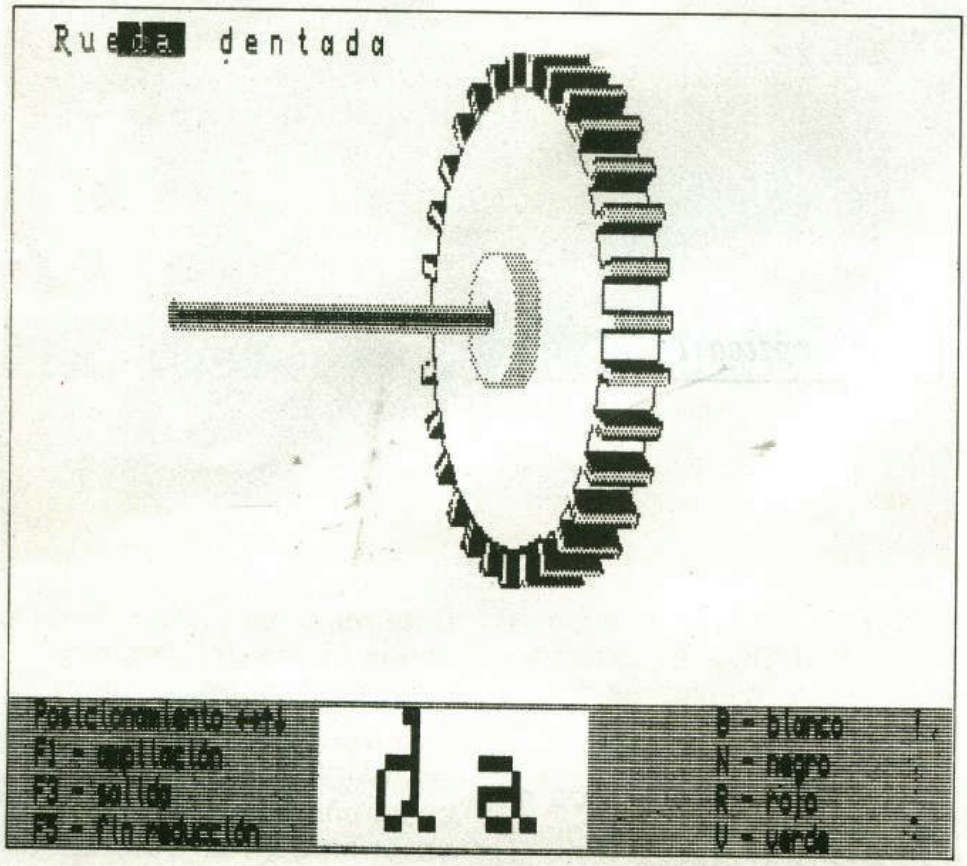
Supongamos que recorriendo la AEROVIA F y después de hacer una comprobación en b, obtenemos los valores siguientes: RADIAL = 115°, DME = 42.

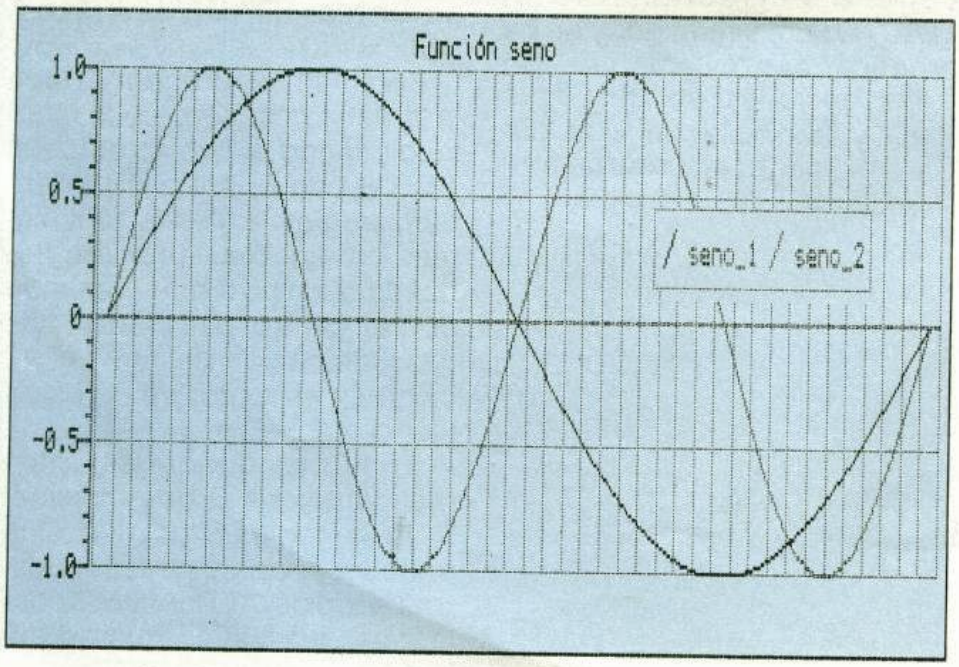
Paramos el programa (con la práctica no será necesario) y colocando el círculo sobre el NDB 8 con el norte (N) orientado según la flecha, colocamos por encima, la reglilla graduada de modo que, pasando por el centro del círculo con una orientación de 115°, el 42 caiga en el centro de la roseta (ver dibujo).

El punto donde estamos realmente, es el que indica el 0 de la regla. Siguiendo éste método, podemos trazar nuestras propias AEROVIAS sobre la carta en blanco que se adjunta.

AMPLIACIÓN Y MODIFI

Aunque parezca imposible, este cortísimo programa, de tan sólo 45 líneas, permite modificar o retocar cualquier dibujo, gráfica o texto visualizado en la pantalla del televisor o monitor.





Para poder hacerlo con facilidad y debido al diminuto tamaño de los «pixels» o puntos luminosos (lo cual hace difícil señalar con precisión el punto que debe ser modificado), el programa amplía la zona seleccionada, permitiendo localizar con claridad los puntos que deben sufrir alteración.

El resultado de la modificación es inmediato, pudiéndose observar en el acto los cambios efectuados, tanto en la ampliación como en el dibujo original.

De esta manera se pueden obtener dibujos más precisos, así como nuevos caracteres o símbolos que de otra forma serían complejísimos de realizar, ya que se habrían de confeccionar con los comandos habituales: LINE, ARC, CIRCLE, ELLIPSE... comandos que pierden utilidad cuando se trata de realizar «microdibujos», debido a su poca precisión.

Este programa también permite modificar las gráficas creadas con el EASEL, añadiendo a éstas un toque personal, pudiéndose obtener incluso colores, caracteres o formatos que el propio EASEL no permite. Veamos un ejemplo de todo esto:

Lo primero que tenemos que hacer es posicionarnos con las teclas del cursor (las flechas) sobre el sector que queremos modificar. Una vez hecho esto basta con pulsar la tecla F1 (ampliación) y veremos cómo aparece en el recuadro central la ampliación de la zona elegida.

Seguidamente, de nuevo con las flechas, nos iremos situando sobre los puntos que queramos eliminar o cambiar de color, para ello aparece un «cursor» que nos indica sobre qué punto estamos posicionados.

Una vez elegido el punto, se pulsa la tecla que indica el color deseado (B-blanco, N-negro, R-rojo, V-verde). Veremos como el punto ampliado cambia de color, así como su original. Se recomienda mirar el dibujo original con asiduidad para comprobar si se está logrando el efecto deseado. Cuando hayamos realizado todas las modificaciones, pulsaremos la tecla F5 (fin de reducción), volviendo el cursor al dibujo original. De nuevo podremos posicionarnos sobre otro sector o abandonar el programa pulsando F3 (salida).

El programa en sí ha sido reducido a su mínima expresión, perdiendo algo en presentación, pero ganando en rapidez y simplicidad. Sólo ocupa

CACIÓN DE GRÁFICOS

1806 bytes y la ampliación de 9 × 32 puntos la realiza en 8 segundos. La reducción es instantánea.

La rutina que produce el efecto-lupa se basa en el conocimiento del mapa de memoria de pantalla (posiciones 131072 a 163839) y usa esencialmente las instrucciones PEEK y BLOCK.

En lo que respecta a la reducción, el proceso se ha simplificado mucho al permitir la instrucción BLOCK generar cuadrados de un punto de lado, es decir, cuadrados que en realidad corresponden a un único punto físico. Sin esta posibilidad, hubiera sido necesario usar la instrucción POKE, lo cual complicaría las cosas ya que dicha instrucción (que permite cambiar el valor de una posición de memoria) accede simultáneamente a 8 puntos, por lo que para referirse a uno en concreto de ellos habría que haber recurrido a los operadores lógicos que actúan a nivel de bit (&&, !!...) ya utilizados en la rutina de ampliación y que aumentan significativamente la complejidad del proceso.

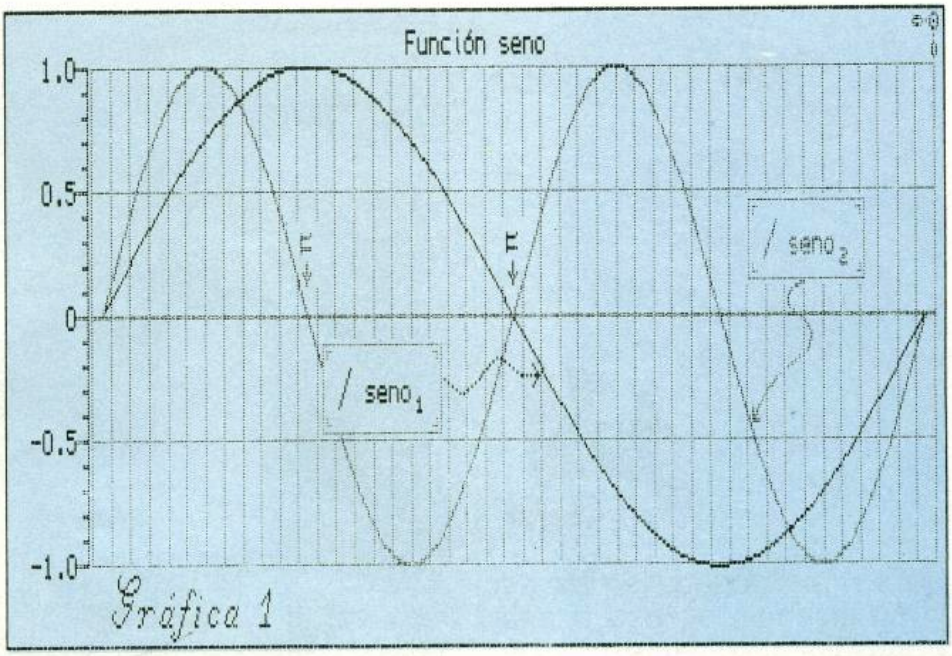
Por último indicar que los dibujos deben visualizarse en MODE 4 (es decir, bajo máxima resolución, 256 × 512 puntos) y no deben extenderse hasta el canal 0, ya que es en esta zona de la pantalla donde el programa realiza la ampliación.

Como podréis observar, los resultados pueden ser extraordinarios, aunque obviamente dependen en gran manera de la habilidad y sentido artístico del propio usuario.

El método a seguir es sencillo. Basta con crear una gráfica en el EASEL (sin pulsar F2, es decir, sin eliminar la parte superior de la pantalla, la zona informativa) y guardarla como fichero en el microdrive o disquete, con la opción PRINT (en la versión inglesa del QL). Una vez fuera de EASEL, se carga el programa y seguidamente se hace lo mismo con la gráfica (usando el comando LBYTES). Si al hacer esto se observa que la gráfica ocupa también la zona correspondiente al canal 0, lo que hay que hacer es:

```
OPEN#1,scr_512x256a0x0
LBYTES mdv1_grafica_pic,131072:
SCROLL -40
```

Después del RUN correspondiente, todo queda preparado para modificar o simplemente ver ampliado cualquier sector de la gráfica.



Gráfica 1

Programa 1

```
100 REMark  AMPLIACION Y MODIFICACION DE GRAFICOS
110 REMark  J.F. Fuster     mayo-86     Barcelona
120 REMark  ------------------------------------
130 OPEN #1,scr_512x256a0x0: PAPER #0,5: CLS #0: INK #0,7: x=0: y=0
140 PRINT #0,"  Posicionamiento←→↑↓",,,,,"B - blanco"
150 PRINT #0,"  F1 - ampliación",,,,,"N - negro"
160 PRINT #0,"  F3 - salida",,,,,,"R - rojo"
170 PRINT #0,"  F5 - fin reducción",,,,,"V - verde"
180 OVER  0: BLOCK 130,38,179,217,2
190 OVER -1: BLOCK 32,9,x,y,7: dx=0: dy=0
200 IF KEYROW(1) =   2 AND x>  0 THEN dx= -8
210 IF KEYROW(1) =  16 AND x<473 THEN dx=  8
220 IF KEYROW(1) = 128 AND y<244 THEN dy=  3
230 IF KEYROW(1) =   4 AND y>  0 THEN dy= -3
240 IF dx<>0 OR dy<>0  THEN BLOCK 32,9,x,y,7: x=x+dx:y=y+dy: GO TO 190
250 IF KEYROW(0) =   2 THEN BLOCK 32,9,x,y,7: OVER 0: amplia: reduce: GO TO 190
260 IF KEYROW(0) =  16 THEN BLOCK 32,9,x,y,7: PAPER #0,0: CLS #0: STOP
270 GO TO 200
280 DEFine PROCedure amplia
290   FOR i=0 TO 8
300      j=131072+x/4+(y+i)*128
310      FOR h=0 TO 7 STEP 2
320         k=128: p1=PEEK(j+h): p2=PEEK(j+h+1)
330         FOR q=0 TO 7
340            BLOCK 4,4,180+h*16+q*4,218+i*4,(p1&&k)/k*4+(p2&&k)/k*2: k=k/2
350         NEXT q
360      NEXT h
370   NEXT i
380 END DEFine amplia
390 DEFine PROCedure reduce
400   xx=179: yy=217
410   OVER -1: BLOCK 6,6,xx,yy,7: ix=0: iy=0: c=-1
420   IF KEYROW(0) =  32 THEN OVER -1: BLOCK 6,6,xx,yy,7: RETurn
430   IF KEYROW(1) =   2 AND xx>182 THEN ix= -4
440   IF KEYROW(1) =  16 AND xx<302 THEN ix=  4
450   IF KEYROW(1) = 128 AND yy<249 THEN iy=  4
460   IF KEYROW(1) =   4 AND yy>220 THEN iy= -4
470   IF ix<>0 OR iy<>0 THEN OVER -1: BLOCK 6,6,xx,yy,7: xx=xx+ix: yy=yy+iy: GO TO 410
480   IF KEYROW(7) =  64 THEN c=0
490   IF KEYROW(5) =  16 THEN c=2
500   IF KEYROW(7) =  16 THEN c=4
510   IF KEYROW(2) =  16 THEN c=6
520   IF c<>-1 THEN OVER 1: BLOCK 4,4,xx+1,yy+1,6-c: BLOCK 1,1,x+(xx-179)/4,y+(yy-217)/4,c
530   c=-1: GO TO 420
540 END DEFine reduce
```

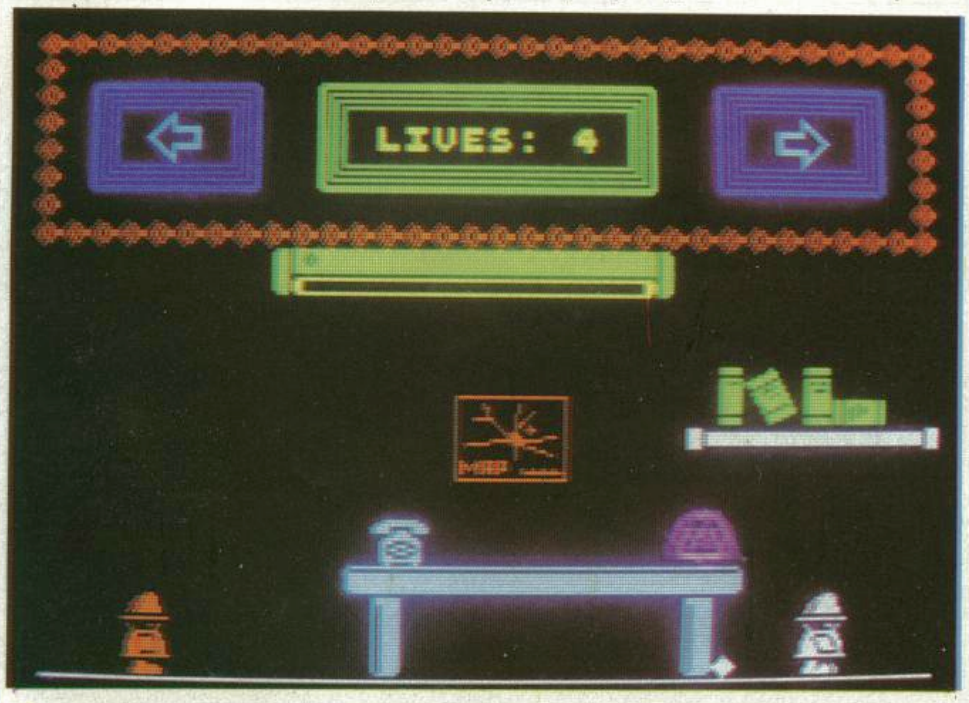
Crítica

INCREDIBLE SHRINKING FIREMAN
DRO SOFT
SPECTRUM 48K

INTERESANTE

Mientras apagaba las llamas de un incendio en una planta reductora experimental, el simpático bombero Sid tropezó y cayó en las mandíbulas de una poderosa máquina reductora y, evidentemente, fue reducido. Para desreducir al reducido Sid deberás estirarlo. Para ello habrás de encontrar las cinco partes del «potro estirador», el único artefacto que te permitirá hacer esto.

Más títulos para la extensa colección Mastertronic, esta es otra de las cintas que llegó a los primeros puestos de las listas de éxitos británicas. El secreto: ni más ni menos que ofrecer un juego que puede perfectamente codearse con los últimos lanzamientos de otras compañías, a un precio tres o cuatro veces menor. ¿Será el fin de las 2.000 ptas. por juego que casi nadie puede permitirse el lujo de pagar?, ¿podría ser esto un infalible arma contra la piratería? Las respuestas a estas preguntas nos las dará, una vez más, el todopoderoso tiempo.



Mientras tanto, nos topamos con un juego interesante por su pulido acabado; sencillo, pero agradable de jugar; completo y que cumple en todo. Su único defecto: nos recuerda excesivamente a otras creaciones de Mastertronic. Son muchas las rutinas que no han sido en absoluto modificadas y esto, de por sí no demasiado alarmante por ahora, nos hace imaginarnos la aparición de docenas de nuevos títulos, tan parecidos entre sí, que nos hagan aborrecer el nombre de esta marca que tan hábilmente ha conseguido ganarse el favor del público. Esperemos que no sea así, en beneficio de todos los usuarios y de la defensa que nosotros hemos realizado de una política de costes más asequible para el comprador medio.

MAILSTRON

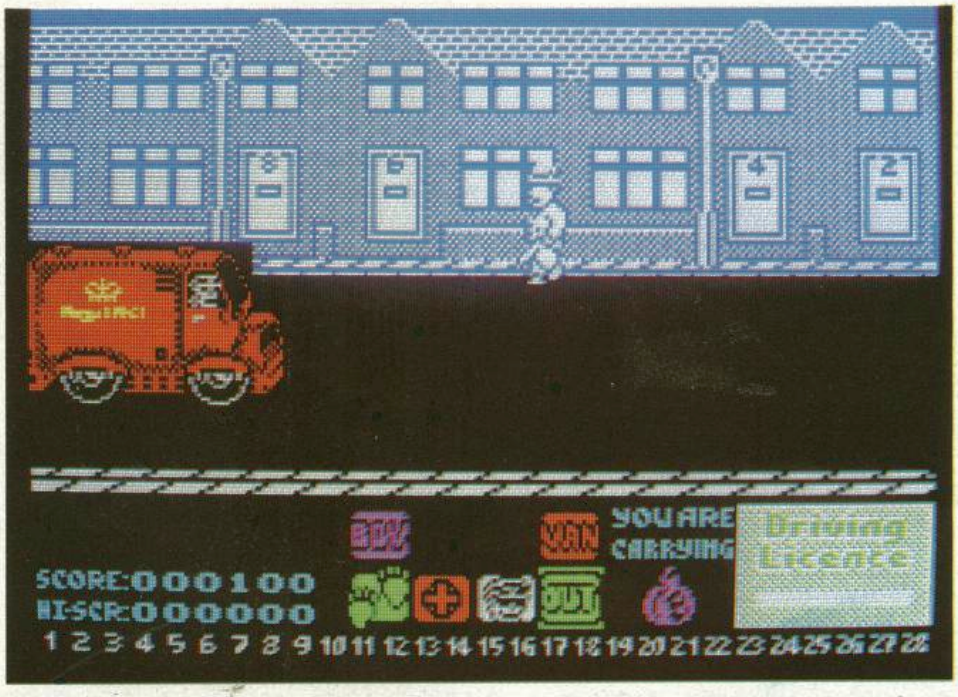
ERBE

SPECTRUM 48K

INTERESANTE

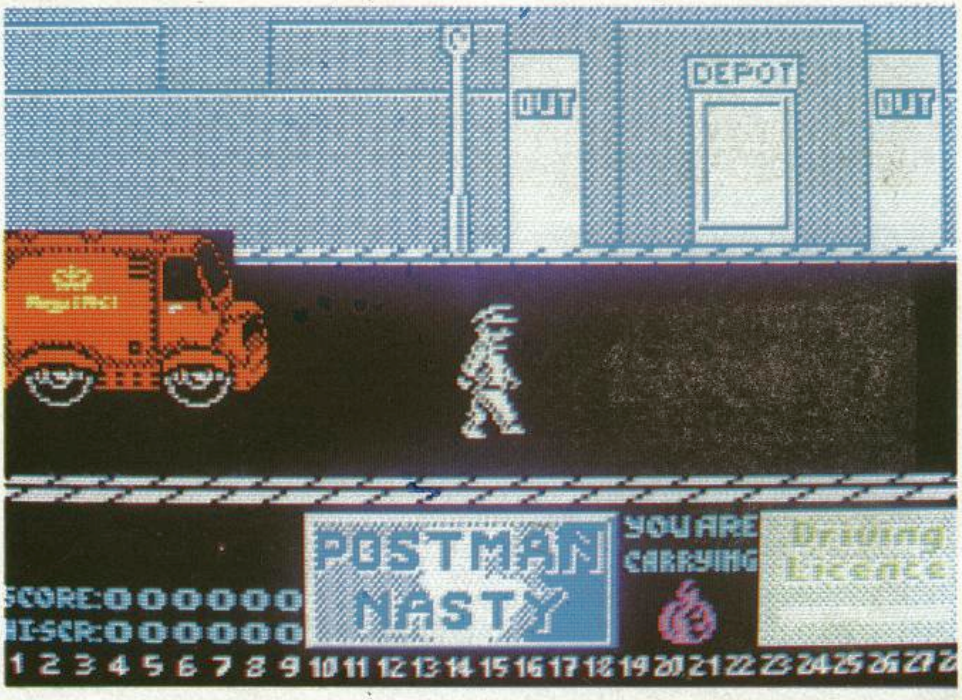
Eres Michael Nasty. Tu objetivo es mantener el último puesto de cartero de un importante servicio postal. Tendrás que recoger las cartas del apartado «OUT» de la oficina de correos y, guiado por los números que entonces parpadearán al fondo de la pantalla, entregarlas en los destinos correspondientes. También deberás recoger el contenido de los buzones que encuentres y, con ayuda de tu camioneta, depositarlos en la sección «IN» de la oficina. Evita entregar una carta en la casa equivocada. Deposita tantas sacas como puedas a lo largo del día, el mínimo permitido para el primer día es una.

La acción transcurre en los primeros años del siglo XXI. Por lo visto, los últimos pozos petrolíferos del mar del Norte hace tiempo que quedaron secos, trayendo consigo el desorden y la corrupción de la sociedad. Los peores criminales dominan ahora la ciudad pero, inesperadamente, de entre los escombros de esta anarquía surge una prometedora señal: una reluciente furgoneta de correos. Dotada de todo tipo de armamento, y equipada con una unidad especial de ultrapropulsión, su corazón es un sofisticado sistema computerizado.



Así pues, deberás enfrentarte con toda esta complicada trama si quieres finalizar este juego. Pero no temas, un sencillo modo de control, que incluye a un tiempo un menú de iconos y el tradicional control directo, te pondrá fácil la labor de adaptación al juego.

Juego interesante, no llega a mucho, quizá por una falta de efectos y detalles a nivel de presentación que le dieran algo más de «vida». No aburre, sin embargo.

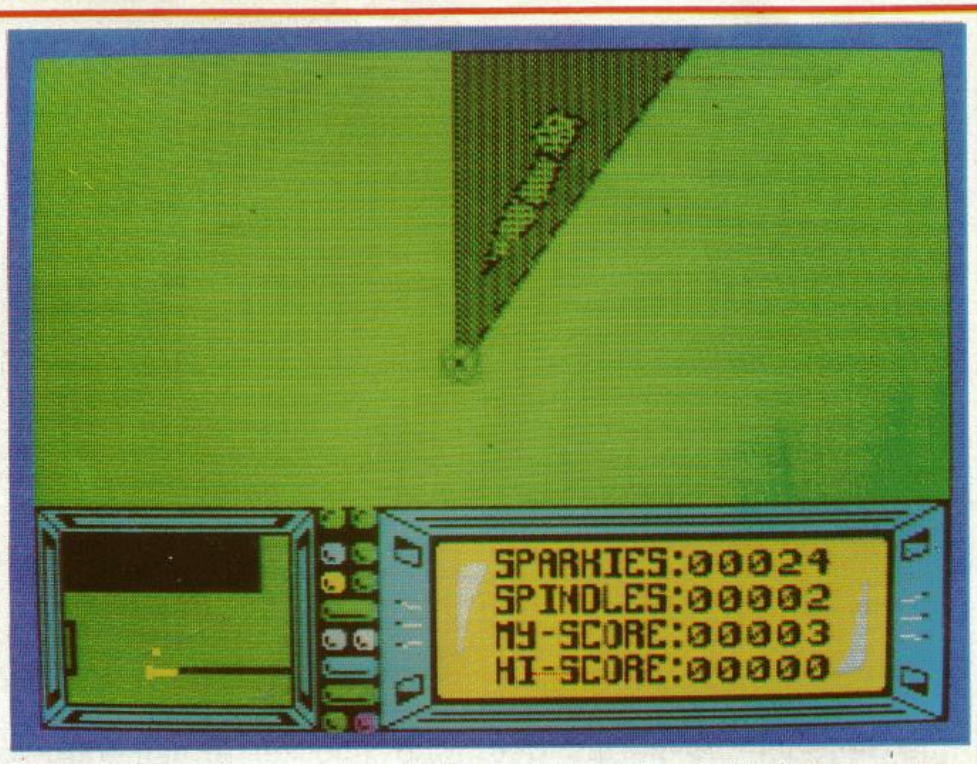


Crítica

FAT WORM

ERBE

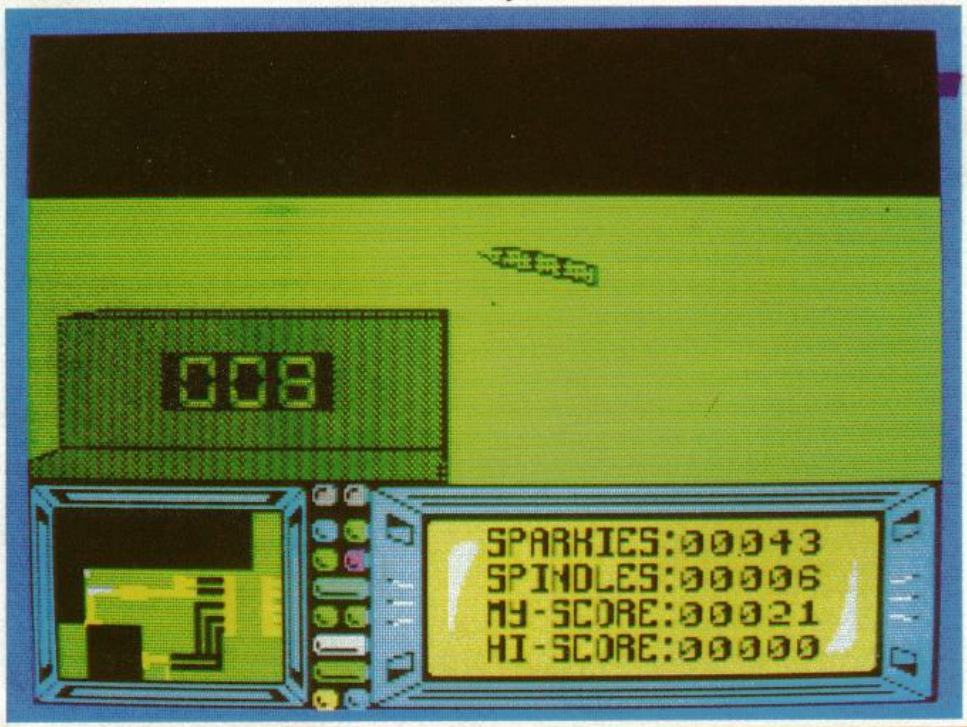
SPECTRUM 48 K



INTERESANTE

Imagínate por un momento que eres un gusano y vives en el interior de un enorme ordenador. Pese a lo que pudieras pensar, no es, ni mucho menos, un lugar carente de vida, sino que centenares de bichitos lo recorren infatigablemente. Tu misión es encontrar y comerte cincuenta spindles, formas giratorias triangulares. Cuando lo hayas conseguido tendrás que dirigirte a la unidad de discos del ordenador y subirte al diskette Durell para reproducirte sobre él.

El argumento de Fat Worm se basa en una conocida anécdota de los primeros días de la informática, cuando no era raro que algún insecto u otro animalejo (bug) lograra introducirse en un ordenador y colgar irremisiblemente el sistema. Los programadores de Durell han ido un poco más lejos, creando un ordenador repleto de bugs (incluso los hay que viajan en sputnik), buses de datos con minas y hasta un debugger (bloque de rayas blancas y negras). Este último elemento tiene la facultad de librarnos de todos los bugs que nos hayan atacado y permitirnos así prolongar el juego. Las armas con que contamos para realizar nuestra misión son las minas, que destruyen a los bugs motorizados, y las balas, para los que se desplazan a pie.



Aunque Fat Warm resulta un tanto pobre gráficamente (y mejor no decir nada sobre el sonido), su cuidada animación y, sobre todo, su relativa originalidad, le convierten en un juego altamente adictivo. Especialmente recomendable para quienes gustan de moverse por complicados laberintos recolectando objetos (idea ya muy explotada, pero revestida en esta ocasión de un cierto toque de originalidad).

ZX NEWS

SUPLEMENTO INFORMATIVO DE LA REVISTA ZX

Simo 86

El mundo informático se reunió en Madrid

El 14 de noviembre pasado, el ministro de Industria y Energía, Luis Carlos Croissier, inauguró en Madrid la XXVI edición de la Feria Monográfica Internacional del Equipo de Oficina y de la Informática (SIMO 86).

Más de 27.174 metros cuadrados y 433 stand repartidos en 6 pabellones, hablan por sí solos de la importancia de este evento, cuyo volumen de movimiento empresarial e industrial, lo sitúa entre los primeros de Europa.

Prueba evidente de este hecho, han sido los 28 países participantes, los 1.436 expositores y las 12.000 unidades de equipos que se han expuesto en IFEMA, durante la semana que duró este acontecimiento.

En esta ocasión, con mayor significación aún para nuestro país, dada nuestra incorporación al mundo económico de los Doce, el 1 de enero de 1986.

Las previsiones de visitantes, que rotaban en torno a los 180.000 han sido superadas ampliamente, y aunque no contamos aún con datos concretos, no hacía falta más que darse un paseo por los alrededores, para observar las colas impresionantes, que tenían que soportar estoicamente los entusiasmados asistentes.

Entre los países participantes, cabe destacar aparte indudablemente de la participación española, cifrada en 483 expositores, la delegación USA presentaba 384, Alemania Occidental con 159 y Japón con 132.

Por otro lado, los sectores más representados son, Informática, Ofimática, Telecomunicaciones y Logical, con un 36 por ciento, Máquinas de Oficina (22 por ciento) y Papelería y Oficina Técnica (18 por ciento).

Traducción asistida por ordenador

Parece ser que traducir del inglés al castellano, va a resultar cada vez más simple y fácil, gracias al ordenador.

Con el nuevo sistema MicroCat presentado en el ámbito de Simorama, parte integrante del SIMO, la traducción de textos se va a rentabilizar sensiblemente.

El sistema presenta un diccionario básico de 9.000 a 15.000 palabras y giros, genera la traducción bruta a una velocidad variable según el microordenador, desde 1.500 a 4.000 palabras/hora, permite la visualización simultánea en pantalla del texto original y la traducción bruta, lo que facilita la corrección de errores.

Unisys: nuevos productos

UNISYS (empresa surgido de la integración entre SPERRY y BURROUGHS), presentaba en su stand en el SIMO 86, una integración de sistemas informáticos, basados en la interconexión de las series grandes y personales de Sperry, para dotar al usuario final de unas herramientas que sitúan la información donde él desee y obtenerla desde el punto que le convenga.

En el SIMO hemos podido contemplar un modelo ejemplo de esta política informática.

Comenzando por la Informática Corporativa, existía un ordenador de 1.100/92 situado en Milton Keynes (Inglaterra) y un Midframe 2.200/200 situado en el propio stand.

A ellos se accedía mediante líneas de comunicación remotas.

La Informática Departamental, se constituía por un supermini 5.000/90 y tres miniordenadores 5.000/50 interconectados mediante red local.

El último estrato de interconexión lo representan el nivel de usuario que se aloja en diversos modelos de ordenadores multiusuario y mono conectados o no, según convenga mediante Red Local.

La información llega a esta nivel desde cualquiera de los dos niveles, tanto corporativo como departamental.

Interesante ¿verdad?

Sintelvisión: 12 canales internacionales en su TV

SINTEL S.A. empresa del grupo Telefónica, presentaba en el stand de esta entidad en el SIMO, la TV vía Satélite a su alcance que permite la recepción de por lo menos 12 canales.

En unión a Televes, empresa dedicada al mundo de la comunicación vía satélite, SINTEL exponía un sistema integrado por una antena parabólica, una unidad exterior especialmente diseñada para la recepción de satélite y una unidad interior compuesta por un Conversor, FI-Demodulador, Procesador de Vídeo, Procesador de Audio y Modulador.

El sistema se encuentra actualmente comercializándose por El Corte Inglés.

SINTEL. C/ Rafael Calvo, 18. 28010 Madrid. Tel.: 410 40 42.

ADQUIERA SU ORDENADOR SPECTRUM DONDE QUIERA

Nuestro servicio de asistencia técnica, experto en estos computers, garantiza la puesta en marcha de cualquier aparato estropeado.

Nosotros lo reparamos y GARANTIZAMOS la reparación durante un mes.

*

TRANSFORME UD. MISMO SU ZX SPECTRUM A ZX SPECTRUM PLUS POR 8.500 PTAS.

Vendemos kits completos de transformación con instrucciónes en castellano.

*

HAGALO UD. MISMO AMPLIE SU SINCLAIR 16 K a 48 K Por 7.500 PTAS.

Vendemos Kits ampliación con instrucciones de montaje y programa de comprobación.

NUEVO SERVICIO A LOS SERVICIOS DE REPARACION

tenemos a su disposición todas las piezas y recambios

ULA
C-PU
PCF 1306 P
Transist ZTX
LM 1889
MEMBRANAS, etc.

para los siguientes aparatos:

SINCLAIR
ZX SPECTRUM
SPECTRUM PLUS

COMPUTERS SERVICE

Córcega, 361 - Tel. 207 11 16 - 08037 BARCELONA
Télex 97546 ITELSE

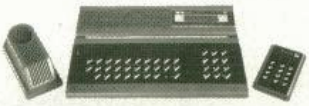
ENVIAMOS CONTRA REEMBOLSO

Informatizar el hogar

Extender el uso del ordenador para cuestiones prácticas en el hogar, como control de los diversos aparatos que componen el hogar moderno, es el objetivo de la empresa INAXEL S.A.

El sistema permite mediante un microordenador, programar el encendido y apagado a determinadas horas de aparatos conectados a la red de energía eléctrica, recibe información de diversos terminales, como alarmas de intrusos, contra incendios, etcétera.

Por otro lado, es posible controlar la unidad central mediante un telemando para control telefónico desde el exterior, contestador automático de llamadas me-



diante sintetizador de voz.

El precio del equipo se estima en 40.000 pts.

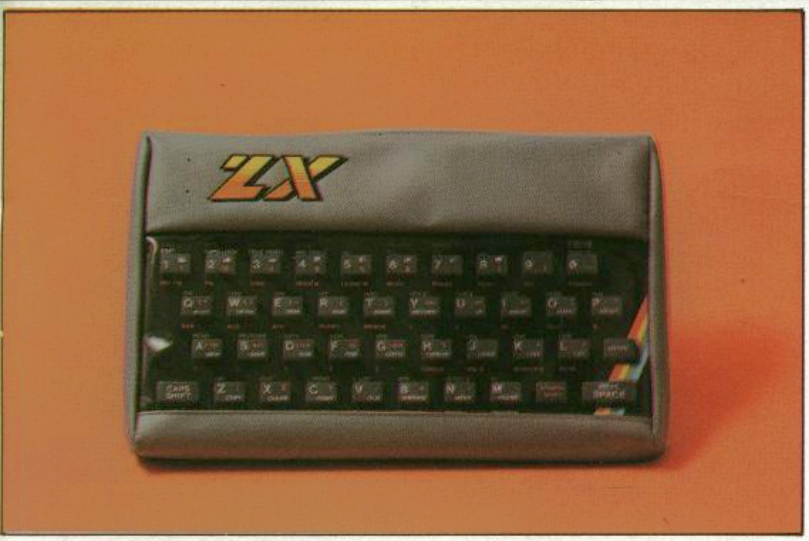
INAXEL S.A. C/ Amorós, 9. Teléfono: 256 31 90-256 30 88. Madrid (28028).

Los robots también usan gafas

Ver demasiado puede ser un problema, incluso cuando los que tienen que realizar la visión son los ordenadores; el ojo de la cámara de un sistema computerizado, posee la capacidad necesaria para lograr una cantidad ingente de detalles, sin la posibilidad por otro lado, de discernir, cuáles son los importantes, y cuáles pueden ser desechables.

Por esta razón, buscando simplificar el número de datos útiles, Michael Morris, catedrático del Instituto de Opticas de la Universidad de Rochester (USA), ha encontrado una solución simple e ingenuamente sencilla, ponerle gafas al ordenador, de forma que, los datos se encuentren filtrados, a base de colocarle unos filtros ópticos especiales que permiten pasar las ondas de luz elegidas. La imagen es analizada por un algoritmo especial que permite al sistema basado en un PC, analizar la imagen y tomar la decisión en cuestión de 30 milisegundos.

Cuide su Spectrum



Proteja su ordenador y manténgalo como nuevo con esta práctica funda de teclado transparente

Servicio especial para nuestros lectores y amigos

950 ptas.

RECORTE Y ENVIE HOY MISMO ESTE CUPON A:
PUBLINFORMATICA, C/BRAVO MURILLO, 377 5.° A 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

SI, envieme al precio de **950** Ptas. cada una _____ fundas para mi SPECTRUM

El importe lo abonaré: Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express ☐ Visa ☐ Interbank ☐

Contra reembolso ☐ Adjunto cheque ☐

Número de mi tarjeta _____

Fecha de caducidad _____

NOMBRE _____

DIRECCION _____

CIUDAD _____ C.P. _____

PROVINCIA _____

Sin gastos de envio

APROVECHE ESTA OPORTUNIDAD Y BENEFICIESE DE UN 30 % DE DESCUENTO SOBRE SU PRECIO NORMAL DE VENTA

Ayuntamiento de Madrid

La informática al servicio del ciudadano

Apoyándose en el concepto de reforma administrativa a través de la Informática, el Ayuntamiento de Madrid ha puesto en marcha el PROYECTO DE INFORMATICA DISTRIBUIDA (PID), cuyos objetivos se mostraban en el SIMO 86.

Entre ellos destaca: Dotar a las Juntas de Distrito de los Recursos Informáticos Suficientes para la gestión de sus competencias. Adaptar los Recursos Informáticos a la solución de los problemas de Ofimática. Lograr una red de miniordenadores conectados entre sí y, a su vez con el ordenador central, que permita la intercomunicación de procesos e información para el conjunto del Ayuntamiento.

Un esfuerzo más del Ayuntamiento madrileño de cara a facilitar al ciudadano la menor pérdida de tiempo y mayor comodidad en sus gestiones administrativas.

Tendencias evolutivas en el SIMO 86

Dentro del Tratamiento de Datos, se ha podido coincidir por parte de casi todos los observadores, que los equipos informáticos dedicados a este trabajo, se encuentran en un doble eje de desarrollo que entronca, por un lado, con un incremento en la velocidad de procedimiento informativo, mediante la memoria virtual, fórmulas de anticipación y pretratamiento y, por otro lado, con una adaptación a las necesidades de los profesionales.

En Microinformática, las mejoras notables se acumulan en torno a una mayor velocidad de proceso, incremento de memoria RAM y ROM.

Se pretende acercar más el uso de los equipos a personas no informáticas, por lo que cada vez, proliferan más las ventanas, menús, etcétera.

Otro sector interesante, corresponde a la Inteligencia Artificial, donde se puede ver «in situ» la expansión de los Sistemas Expertos y la producción de logicales más inteligentes, que proporcionen al usuario mayor dominio sobre la máquina.

Konami Shop

Primera tienda en España exclusivamente para juegos

SERMA empresa dedicada a la distribución de los productos de Konami en nuestro país, acaba de inaugurar el 14 del mes pasado en Madrid, la primera tienda de Juegos para ordenador existente en España.

A diferencia de otros locales comerciales, en este se pretende que el público juvenil, tenga la oportunidad de jugar sus propios juegos, probándolos cuanto desee antes de adquirirlos.

En nuestro país resulta una innovación este planteamiento, que estamos seguros encantará a muchos de nuestros lectores, sin embargo, en otros países con más desarrollo de mercado, resulta un hecho habitual.

De esta forma, los usuarios de Commodore, Amstrad, Msx y Spectrum aprovechando el diseño de la tienda, podrán disfrutar y conocer directamente las últimas novedades sopesándolas antes de adquirirlas.

Los títulos más significativos que Konami lanzará durante los próximos meses, pretenden colocar esta marca en lucha por la cabeza del mercado. Némesis, Basketbal, Iron Horse, Sao Lin Road y Yie ar Kung Fu son el medio para lograrlo.

Konami Shop. C/ Francisco Navacerrada, 19. Madrid.

¿Qué cuesta estar informado?

Las bases de datos españolas, no es un misterio para nadie, que poseen un desarrollo muy incipiente y una dudosa rentabilidad.

El SIMO nos ha posibilitado elaborar una tabla de servicios existentes que os ofrecemos a continuación.

Servicio Ibertex: Base de datos de información general, sin precios definitivos aprobados, pero que se encuentran en torno a las 8.000 pts. o 9.000 pts. darse de alta, 2,10 pts. cada fracción o minuto de conexión; dependiendo del volumen de información solicitada y la hora, la conexión por bloque oscila entre 2,10 y 4,20 pts.

Base de datos de prensa de BARAT. El coste completo del servicio es de 12.000 pts. hora al mes y 10.000 pts. si son dos horas de conexión mensuales.

Base de datos del BOE. No se encuentra aún preparada para su conexión.

Base de datos del RPI. El Registro de la Propiedad Industrial cobra 100 pts. por minuto de conexión sin ninguna cuota de enganche.

Base de datos de Camerdata. Proporciona información generada por las Cámaras de Comercio e Industria de España, dando listados y direcciones de las empresas.

El coste es de 8 pts. por dirección siempre y cuando no se sobrepasan las diez mil direcciones.

Base de datos de Fundesco. Recientemente en funcionamiento, es un servicio documental sobre las nuevas tecnologías de la información.

Hasta el 31 de diciembre, este servicio es gratuito.

Base de datos de ICYT-ISOC. Dependientes del CSIC las dos son de carácter gratuito.

PIC (Punto de Información Cultural). Son de carácter gratuito para las entidades de derecho público, en los demás casos, su coste varía.

Base de datos del INFE. El Instituto Nacional de Fomento a la Exportación posee unos precios de 100 pts. por minuto, con un mínimo de 5 horas anuales de conexión.

Libros para Spectrum

ZX SPECTRUM QUE ES, PARA QUE SIRVE Y CÓMO SE USA
por Tim Langdell
El medio de llevar el Spectrum al límite y más allá
P.V.P. 1.170 ptas.

CÓMO CREAR TUS JUEGOS SPECTRUM
por R. Rovira
Sea inventor y sorprende a sus contrarios
P.V.P. 795 ptas.

18 JUEGOS DINÁMICOS PARA TU SPECTRUM
por P. Monsaut
La informática se aprende jugando
P.V.P. 690 ptas.

PRONTUARIO DEL SPECTRUM
Prontuario Spectrum. Todo lo que hay que saber al alcance de la mano.
P.V.P. 375 ptas.

EL SPECTRUM Y LOS NIÑOS,
por Meyer Solomon
Los ordenadores al alcance de los niños. De utilidad a partir de los 7 años.
P.V.P. 520 ptas.

ZX SPECTRUM APLICACIONES PRÁCTICAS PARA LA CASA Y LOS PEQUEÑOS NEGOCIOS
por Chris Callender
Para emplear el Spectrum en algo positivo
P.V.P. 925 ptas.

PROFUNDIZANDO EN EL ZX SPECTRUM
por Dilwyn Jones
Para profundizar en los trucos y técnicas
P.V.P. 1.380 ptas.

MICROORDENADORES Y CASSETTES,
por Mike Salem
No pierda más programas, se acabaron los problemas de carga
P.V.P. 795 ptas.

DICCIONARIO MICROINFORMÁTICO
por R. Tapias
El léxico informáticc explicado. Contiene anexo de Inglés-Español
P.V.P. 1.050 ptas.

Iniciación a la programación P.V.P. 1.030 ptas.
Minidiccionario microinformático P.V.P. 575 ptas.
Logo Introducción y Aplicaciones P.V.P. 1.115 ptas.

EDITORIAL NORAY, S.A.
San Gervasio de Cassolas, 79 - 08022 Barcelona (ESPAÑA) - Tel. (93) 211 11 46

Pedidos a **NORAY, S.A.**
San Gervasio de Cassolas, 79 - 08022 Barcelona

Nombre
Apellidos
Dirección
Población
D.P. Teléfono

ENVIOS GRATIS		
Libro	Precio	TOTAL
PRECIO TOTAL PESETAS		

¿NUEVO Spectrum pl

Cuando AMSTRAD adquirió Sinclair Research el mercado de los ordenadores caseros se revolvió inquieto. No olvidemos que el lanzamiento del SPECTRUM fue un gran impacto para esta industria. Su boom representó la semilla de un mundo que no ha parado de crecer desde entonces. Revistas, creadores de software, industrias de hard y periféricos, servicios técnicos, tiendas especializadas y empresas de servicios no han dejado de aflorar alrededor de esa máquina sorprendente (los piratas han representado el papel de mala hierba en este jardín). No es de extrañar que toda esta gente se preguntase, ¿y ahora qué? Bien, aquí está la respuesta, y se llama SPECTRUM +2. El nombre desde luego representa una garantía de continuidad y el aspecto de la máquina augura grandes posibilidades de cara al futuro.

Ahora te presentamos al heredero de la saga. Hemos separado los aspectos más interesantes y los hemos analizado. De esta forma queremos ofrecerte una visión rápida que te brinde todas las características de este SPECTRUM. Posteriormente, si te interesa lo que has encontrado, enjuiciaremos a fondo las nuevas soluciones ofreciéndote las conclusiones a las que hemos llegado.

Concepto

Algo ha cambiado, parece querer decir el nuevo «look» del +2. El dibujo exterior de la carcasa recuerda al QL, con unos surcos horizontales, pero se han incorporado unas notas de color. El tradicional negro se ha sustituido por gris, y se han pintado, rojo y plata, los relieves que indican la marca y el modelo. El «espectro» de colores, significativo del modelo, sólo aparece en el nombre del cassette. La fuente de alimentación es idéntica a la del QL, pero en gris. La incorporación del cassette y la inclinación del tablero contribuyen a darle una imagen mucho más compacta que la de sus predecesores. Otro aspecto destacado es la presentación de todas las leyendas y rótulos en español, tanto en las teclas como en las puertas de las expansiones y en los menús. Incluso se ha denominado REINICIALIZACION al botón de RESET. Muy agradable.

Teclado

Por fin un teclado de verdad. Se acabaron los juegos de manos y los botoncitos, éste es un teclado de máquina de escribir. Es del mismo tipo que el AMSTRAD CPC-6128 y la distribución de las teclas es la del SPECTRUM 128K. Los símbolos de cada tecla están pintados y no inyectados. Lo más sorprendente es la desaparición de las funciones múltiples. Estábamos acostumbrados a que cada tecla tuviera varios rótulos que indicaran sus comandos. Ahora sólo aparece el valor de la letra, o, como mucho, un símbolo (los que no tienen su tecla propia) y únicamente en tres teclas sus comandos (RUN, CODE y LOAD). Otra característica es la rotulación en castellano: MAYUSCULAS, INTRO, BORRAR, etc. Sin embargo encontramos dos defectos, las eñes son difíciles de acceder (MODO EXTENDIDO + SYMBOL + «8» o «D») y si estamos operando en modo 48 BASIC no sabremos donde se encuentra cada comando sin tener delante una plantilla de la disposición de cada instrucción sobre el teclado.

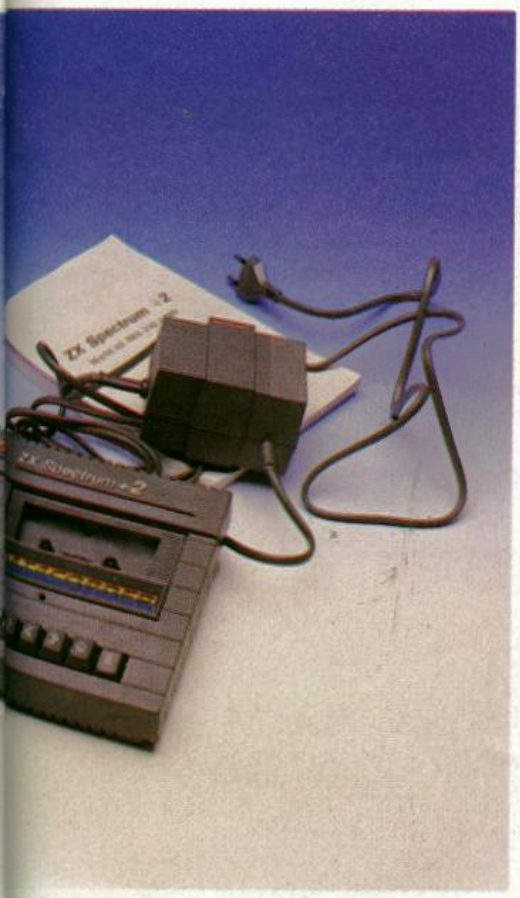
Cassette

No hay nada extraño en este dispositivo. Hay que pensar en él como un magnetófono estándar. La única diferencia es que no dispone de controles para volumen y tono. ¿Cargará mis programas? La respuesta es sí, hicimos muchas pruebas con varios tipos de cinta y no tuvimos ningún problema en la parte mecánica de la carga. Reconoció todas las cabeceras y pudo con los niveles de ruido, incluso cargó algunos programas que nuestro cassette desechó. Tiene parada automática y un visor muy claro, es difícil que se nos olvide una cinta dentro. Lo más importante es que da un aspecto muy compacto al ordenador (se acabaron los cables y el tener que desconectar el EAR).

Conectores

Tiene, básicamente, las mismas conexiones que el 128K. La salida de TV manda ahora la señal con el sonido, siendo el altavoz de la televisión el que lo emite. Para aquellos que trabajen con monitor dispone de un conector RGB. Como ahora el ordenador no tiene un altavoz ni una salida EAR se ha añadido una puerta que emite la señal del sonido. Puede utilizarse para llevar esta señal a los monitores que dispongan de esta implementación, o bien para trabajar con un amplificador. Es posible conectar esta salida a una cadena HI-FI y así grabar o dirigir el flujo de soni-

us 2?



do, posiblemente pensando en aprovechar las mejoras en la producción de ruidos. Igual que el 128K tiene una salida RS-232 que ahora es compartida por el MIDI (Musical Instrument Digital Interface). También se han añadido dos puertos para joysticks.

Completa el capítulo de comunicaciones la conexión para el teclado numérico complementario y el port de E/S tradicional para controlar periféricos.

Joysticks

Más sorpresas en este SPECTRUM para el futuro. Se han incorporado dos salidas para conectar joysticks. Funcionan con el protocolo del INTERFACE 2, es decir, es como si tuviéramos un interface de ese tipo incorporado. En los programas comerciales seleccionaremos esa opción para controlar el movimiento mediante los «joys» conectados en estos puertos. Para programar su acción en BASIC el port 1 simula la pulasación de ls teclas 1, 2, 3, 4, 5 y de 6, 7, 8, 9, 0 el port 2. En C/M son los puertos 63486 y 61438, respectivamente, los que contienen la información de estos controles. Pero no lancemos las campanas al vuelo apresuradamente, se ha cambiado el tipo de conexiones de tal forma que no se equipan las de tipo ATARI de 7 pins, en su lugar aparecen unas de 9 pins. Lo que significa que no podremos conectar nuestro antiguo joystick en estos ports. De momento sólo AMSTRAD, a través de su marca SINCLAIR, y CHEETAH, con su modelo 125+, comercializan este tipo de periféricos. Las otras marcas independientes están trabajando en ello, posiblemente cuando salga este artículo ya existirán más opciones en el mercado. Además, aparecerán joysticks que funcionan con las dos conexiones por medio de un conversor (el CHEETAH es un ejemplo). En cuanto a nuestro viejo joystick, siempre podremos utilizarlo con su interface a través del port de E/S, como hacíamos en el SPECTRUM 48K. Un dato más, los dos pin añadidos en el conector no aportan ningún dato extra, ¡sólo son masa!

Compatibilidad

— **Periféricos:** En principio, todos los periféricos creados para el Spectrum funcionarán en el +2. El único problema lo representa el diseño. El Interface 1, por ejemplo, se pensó para el tamaño del antiguo Spectrum. Resulta difícil verlo conectado en el +2 y no pensar en un extraño trasplante. Tema menor es el color; el negro no desentona mucho con el gris. Es, simplemente, un problema físico de forma.

— **Programas:** Todos los programas del 128K correrán en el +2 sin problemas. Aquellos realizados en Basic 100% funcionarán en el modo 128 Basic y también bajo el 48 BASIC si no contienen sentencias PLAY o de manejo de Disco-RAM. Los programas comerciales en código máquina para el 48K no correrán en el modo 128 Basic si utilizan el buffer de la impresora. Y no correrán en ninguno de los modos 128 ó 48 Basic si realizan una suma chequeo de la ROM, pues ésta ha sido modificada (mensajes de copyright). Si un programa utilizaba alguno de los caracteres que han sido sustituidos [, /,], I, en su lugar veremos los símbolos españoles correspondientes.

CODIGO ASCII	SPECTRUM 48K	SPECTRUM +2
91	[	¡
92	\	Ñ
93	]	¿
96	&	Pt
124	|	ñ
163	UDG (T)	SPECTRUM
164	UDG (U)	PLAY

PROGRAMACION

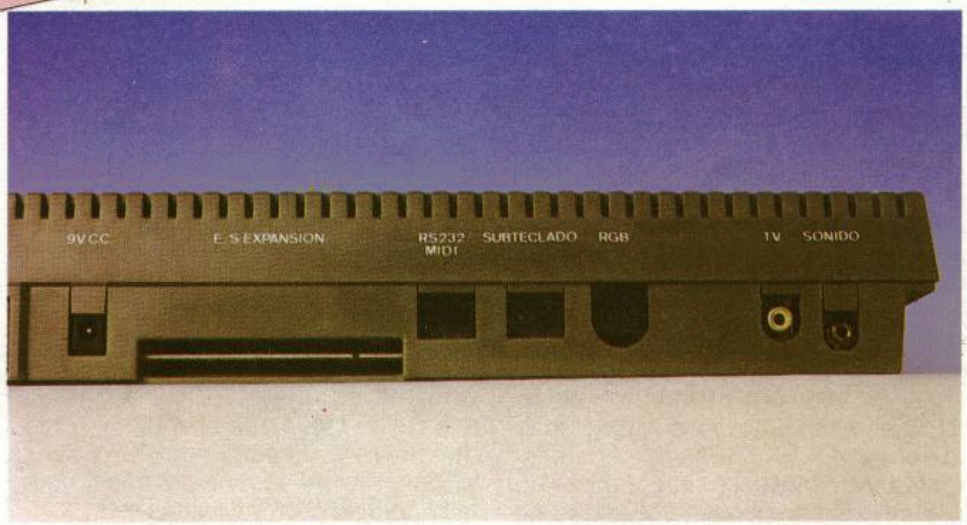
A pesar de su gran éxito, el Spectrum siempre tuvo detractores. Estos basaban sus críticas en dos puntos: la baja calidad del sonido generado y el «curioso» teclado de goma. Estos dos problemas se resuelven definitivamente en el +2. El teclado es de una calidad más que aceptable, como hemos visto. El comando PLAY lleva la generación de sonido a un nivel muy competitivo, y además representa la mejora más sustancial en cuanto a programación. El +2 dispone de los mismos comandos que sus predecesores, sólo se han añadido PLAY y las instrucciones que controlan el disco-RAM (SAVE!, LOAD!, MERGE!), comandos que ya aparecían en el 128K. Un aspecto bastante negativo, el 128 BASIC no permite evaluar funciones dentro de una cadena (VAL "SIN X" o VAl "PI" darán error), pues éstas no se han introducido como un único comando, sino letra a letra.

MANUAL

Menos bonito, con un material de menor calidad y sin alegrías, pero conservando el espíritu de los manuales anteriores, y mejorando su contenido. Se dice más, de más temas y de mejor forma. Básicamente se repite la estructura del primer manual, añadiendo más capítulos y mejorando sus explicaciones. Pero no todo el monte es orégano, descubrimos algunos fallos terribles. Los gráficos que explican la situación de los comandos y caracteres del modo 48 BASIC no incorporan los cambios de la versión española (eñes, Pt, ¿, ¡). Aunque el comando PLAY está explicado concienzudamente, se echa de menos un programa amplio que demuestre las posibilidades de sonido del nuevo Spectrum. Terrible que no se hayan creado nuevos programas ejemplo que documenten los nuevos comandos añadidos, ¡¡son los mismos del manual del 48K!!

JOAQUIN MATEOS LAGO

A FONDO



Ahora ya tenemos una visión de conjunto del nuevo SPECTRUM, el símbolo del cambio. Sin embargo, estos son meros datos que no dan la medida completa del nuevo +2. Para ofrecerte la verdadera dimensión de esta máquina la hemos probado, sometiéndola a un control muy riguroso. Todas nuestras experiencias están reflejadas en estas líneas, incluso nos hemos permitido elaborar un juicio, sin pretender imponer una opinión definitiva, pues pensamos que en estos asuntos, el lector/usuario tiene la última palabra.

Menús en pantalla

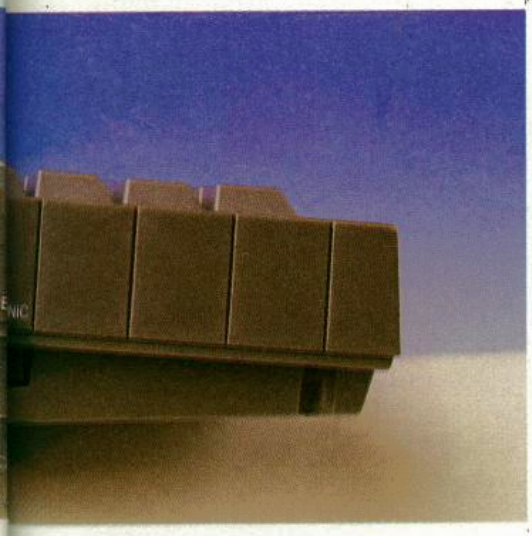
Al instalar el SPECTRUM +2 la primera sorpresa agradable consiste en la incorporación de una señal que actúa como «carta de ajuste». Pulsando el botón de RESET mientras mantenemos pulsada la tecla de BREAK, se genera una pantalla que nos ayuda a sintonizar la televisión en el canal adecuado. La primera pantalla contiene el copyright, el de 1982 y el de 1986, ambos ahora propiedad de AMSTRAD. En esta pantalla encontramos el menú de las posibilidades básicas para el funcionamiento del ordenador. Para activar las opciones se utilizan los cursores (arriba-abajo), pulsando ENTER para entrar en la función deseada. Empezaremos describiendo las más simples. La primera es la de carga de programas, una vez seleccionada, el ordenador carga el primer programa que encuentre en la cinta, no pide nombre. Para salir de esta opción hay que pulsar BREAK dos veces, esto nos lleva a un menú como el anterior, pero con dos opciones: «Cargar» y «Salida». Mediante esta opción podremos cargar cualquier programa que funcione en modo 128, de BASIC o de código máquina compatible con este modo. Se ha creado la etiqueta «Sinclair quality control» que debe acompañar a todos los programas que puedan correr en el +2. Básicamente esta etiqueta nos asegura que lo que compramos funcionará correctamente. La otra opción simple es la de calculadora. Se accede a ella activando «Calculadora» en el menú inicial y seleccionándola con ENTER. Tanto en esta función como en la anterior existe una línea de status a la altura de la salida de mansajes que nos indica en qué opción nos encontramos. Siempre podremos salir pulsando la tecla EDIT, que nos presentará un menú con dos Posibilidades, «Calculadora» y «Salida», cuyo significado es obvio. Estando de este modo no perdemos el programa ni los datos que tengamos en memoria, siendo muy útil para esos datos numéricos que no tenemos calculados y que nos asaltan cuando estamos creando un programa. Muy fácil de manejar e indicada para utilizar con el teclado numérico suplementario.

128 BASIC

Una vez que hemos accedido a este modo nos encontramos con una línea de status similar a las de la calculadora y la carga de cintas. La edición en este modo se realiza a través de toda la pantalla, lo que nos permite movernos para realizar correcciones. La pulsación de comandos debe hacerse letra a letra, lo cual acarreará ciertos problemas que vamos a comentar en seguida. Si la línea o comando introducidos son erróneos el cursor azul cambia a rojo y con una señal acústica nos informa de la situación del problema. Este método es evidentemente más cómodo que el anterior de realizarlo todo a través de las líneas de control. De todas formas es un poco lento, pues hemos de esperar a que el cursor esté listo, y nos informe mediante un pitido, para continuar la introducción de líneas o comandos. La edición es seudointeligente, es decir nos permite libertad en la introducción de espacios, mientras no haya ninguna duda. Por ejemplo: 100 Print «ZX», será entendido y situado en memoria como: 100 PRINT «ZX», donde PRINT es ahora el comando y, por tanto, un único carácter. En cambio: Printchr$34, dará un error.

En este modo disponemos de un nuevo menú de opciones que se visualiza pulsando EDIT. Además de la posibilidad de (128 BASIC», cuyo significado está claro, tenemos otras

funciones muy interesantes. «Renumerar» nos permite cambiar los números de las líneas de programa. En principio lo hace numerando la primera como 10 y aumentando 10 para las siguientes. Estos valores están contenidos en las variables del sistema RNFIRST y RNSTEP y pueden modificarse para obtener la renumeración deseada. Esta renumeración afecta a todas las líneas e instrucciones que operen con éstas y que contengan sus números explícitamente (GO TO, GO SUB, RESTORE, etc.). Evidentemente no puede actuar sobre el contenido de variables en el caso de que éstas controlen el argumento de la sentencia. «Pantalla» nos permite trabajar en las dos líneas de la zona de mensajes, para preservar el contenido de la pantalla. Para salir de esta opción debemos seleccionarla de



nuevo, es una opción de tipo «switch», interruptor, la misma orden activa y desactiva. Otra función «Imprimar», pues así aparece en el menú, efectúa un listado por la impresora conectada a través del Port RS-232, una vez realizado volverá a la edición. Si se produjese algún error podemos salir pulsando BREAK dos veces. Por último «Salida» nos devuelve al menú inicial.

Programación en modo 128 BASIC

Nuevos comandos para las nuevas posibilidades del SPECTRUM +2. El disco-RAM actúa como un dispositivo de almacenamiento de memoria. La única diferencia es que se trata de una memoria volátil. Cuando apagamos el ordenador, perdemos el contenido de ésta. Los comandos son los habituales de grabación y carga, con el distintivo «!». SAVE!, LOAD! y MERGE! efectuarán funciones idénticas a las de sus gemelas para cinta, en el disco. Evidentemente no existe VERIFY! Pues la memoria RAM es el medio más seguro de almacenamiento, errores = 0. Realmente impresionante el nuevo comando de sonido, PLAY. Tres canales, volumen, 9 octavas y un lenguaje propio para crear cualquier tipo de ruido. Los melómanos estarán muy contentos. Básicamente es un comando a la altura de los demás ordenadores de su categoría y resuelve una de las mayores pegas del Spectrum. Se mantiene el resto de comandos, lo que posibilita la compatibilidad de programas. Dos únicos problemas en este aspecto. El primero la sustitución de caracteres. Si nosotros realizamos un programa en un 48K para que aparecierà un «I», cargándolo en el +2 tendremos una «ñ», en ambos modos. La lista completa de caracteres sustituidos aparece en el punto de compatibilidad. El segundo problema es más importante. El Spectrum (48/16/PLUS) era el único ordenador que permitía introducir una función en una cadena y luego obtener su valor mediante VAL. Esta posibilidad era muy útil en programas matemáticos. Debido a que en el modo 128 BASIC, los comandos y funciones se teclean letra a letra, esto ya no es posible. No podemos emplear:

```
10 INPUT A$
20 DEF FN Z=VAL A$
```

ni

```
10 A=VAL "PI"
```

En el modo 48 BASIC sigue siendo posible realizarlo, pues la edición obtiene cada función mediante una tecla. Una última cuestión, como el modo 128 amplía sus variables propias a costa del buffer de la impresora, no podremos utilizar en esto modo, programas que contengan rutinas C/M que se sitúen en esas po-

siciones. En el modo 48 se mantiene la situación tradicional de variables.

Modo 48 BASIC

Para pasar a este modo tenemos dos posibilidades. Podemos seleccionar 48 BASIC en el menú principal, o bien, introducir «SPECTRUM» como un comando del modo 128. Esta última posibilidad permite mantener en

Una unidad de disco hubiera eliminado el atractivo de disponer del soft más amplio del mercado.

memoria el programa si éste no contiene alguno de los comandos exclusivos del 128 (PLAY y los que controlan el disco-RAM), que ahora no tendrán sentido. Una vez dentro, todo funciona como si se tratase de un 48K, excepto el mensaje de copyright que ahora pertenece a Amstrad. Estamos enteramente en un 48K, sólo ha cambiado la ROM y el juego de caracteres que incluye los del castellano. Esto indica cuál es el sentido de

incuir este modo, la posibilidad de disponer de la inmensa cantidad de programas que se han desarrollado para el Spectrum en sus primeras versiones. En principio todos los programas correran bajo este modo, con la única diferencia de los caracteres sustituidos. Los programas en código máquina también funcionarán, excepto aquellos que utilicen la ROM para hacer una suma chequeo. Es posible que con éstos se produzcan errores, pues se ha modificado, entre otras cosas, para los nuevos mensajes de copyright. Otro cambio curioso es el mensaje que prepara la grabación, ha sido traducido al castellano ("Pulse REC y PLAY, y luego tecla"), y está activo en los dos modos. Para salir del 48 BASIC únicamente disponemos de la posibilidad de pulsar el RESET, o bien desenchufar la unidad de alimentación.

Por fuera

Los cambios en el aspecto exterior son mucho más evidentes. Vamos a tratar de valorarlos en lo que valen. El teclado era absolutamente necesario si se quería obtener una máquina competitiva. La gente compra lo que ve, y estas teclas son bastante aparentes. Además, muchas aplicaciones para el viejo Spectrum se perdían en la lentitud del teclado. La incorporación del cassette es otro punto absolutamente positivo. Facilita al usuario el manejo y da, junto con el teclado, una imagen compacta al ordenador. Equipa las mismas posibilidades que un magnetófono corriente y es de gran calidad. El botón de RESET ha sido la gran queja de los usuarios de Spectrum durante años. La mejora en las posibilidades del sonido ha obligado a incorporar una salida de sonido y mandar esta señal junto a la de la TV para que sea emitido por el altavoz de ésta. La jugada de las conexiones de joysticks es realmente curiosa. Se añade un INTERFACE 2 integrado, pero se obliga a los usuarios a utilizar unos joysticks especiales, incluso se recomienda en la carcasa que se usen los de Sinclair. Este sería un capricho menor, si no fuera por que los dos nuevos pins, que diferencian las conexiones, no transportan ningún dato, sólo sirven de masa. La salida RS-232 es realmente útil, permite conectar directamente periféricos que trabajen con este protocolo. La posibilidad del teclado numérico, y la salida MIDI son las guindas que adornan este pastel que nos ofrece Amstrad para el futuro. Vamos a tratar de obtener una conclusión que nos ayude a decidir si lo mordemos o no.

El modo 48 se ha incluido para cargar y ejecutar programas ya realizados.

Calibrando

Las piezas están sobre el tablero. Intentemos analizar la estrategia de Amstrad en este juego. Tras la compra de Sinclair Research y por diferentes razones se hacía necesario sacar un nuevo modelo que englobase y/o sustituyese a toda la gama

Preguntas Preguntas Preguntas Preguntas Preguntas Preguntas

A pesar de nuestros esfuerzo por acercaros el Spectrum +2, seguro que hay cosas que no están claras. Para resolver esas dudas vamos a contestar a unas preguntas que seguramente os habéis planteado.

¿Por qué no se ha incluido una unidad de disco en vez del cassette?

La razón de mantener el modo 48 BASIC es posibilitar el uso de un software ya diseñado. El medio mayoritario, casi único, de estos programas son las cintas, una unidad de disco hubiera eliminado el atractivo de disponer del soft más amplio del mercado.

¿Por qué se han eliminado los rótulos de los comandos en las teclas?

Amstrad ha concebido este ordenador para que los usuarios lo programen, en modo 128 BASIC. Y en este modo los comandos se teclean letra a letra. Para el modo 48 sólo se han mantenido tres rótulos: RUN, LOAD, CODE, los únicos necesarios para cargar y correr programas. Esto nos da una idea muy clara de para qué se han incluido este modo: cargar y ejecutar programas del catálogo más impresionante que existe.

¿Por qué sólo se ha añadido un comando nuevo?

Por compatibilidad de modos y por que el BASIC Sinclair ofrece soluciones muy interesantes, no es un mal lenguaje. Realmente las pegas más grandes que los críticos ponían al Spectrum eran su teclado y la baja calidad del sonido. Estos dos problemas han sido ahora resueltos de forma más que correcta. Otra posible causa es permitir el trasvase de usuarios desde los otros Spectrum, tener que aprender un nuevo lengua-

Spectrum. Se necesitaba un ordenador que fuese muy competitivo. Esto se consigue con dos características: un buen precio y unas prestaciones por lo menos a la altura de la competencia. Las posibilidades eran dos: presentar un ordenador completamente nuevo, con lo cual tendría a los criticos a su lado pero a toda la industria y a los usuarios del Spectrum en contra, y éstos son mucha gente. La segunda opción era mantener los mismos productos, haciendo sus precios mucho más atractivos. Sin embargo, se ha optado por la solución salomónica, se han tomado las mejores características de los dos caminos. Se ha remodelado el 128K para tener un ordenador moderno, se han corregido sus defectos y se ha potenciado su lenguaje, se le ha dado una imagen más compacta y agradable. En este aspecto el +2 es un ordenador nuevo. Y se ha mantenido un compromiso con lo ya andado, de tal forma que se incluye el modo 48 BASIC que permite compatibilizar esta nueva versión con todo (¡en principio!) lo construido o diseñado anteriormente. Así se quiere atraer a dos tipos de compradores, los recién llegados a Sinclair, que ven un ordenador atactivo y potente. Y los propietarios de otros Spectrum, que verían con muy buenos ojos una operación de cambio que les permita revalorizar sus inversiones en programas y periféricos.

El teclado y el sonido se han mejorado de forma más que correcta.

Valoración

Nos gusta este ordenador. Por su forma y por las soluciones que ofrece. Pero sobre todo por que se ha sabido mantener lo mejor del Spectrum, se han mejorado sus defectos y se ha diseñado pensando en aprovechar todas las ventajas que lo antiguo puede ofrecer. Esta forma constructiva de pensar es el rasgo característico del +2. Es la mejor solución para englobar la gama Spectrum y absorverla si se plantea una operación de cambio.

Conclusión

Tenemos aquí al heredero de la estirpe, desde luego no ha dejado mal a sus predecesores. La impresión es que se busca una sacudida como la del Spectrum original en sus tiempos. Pieza básica de su lanzamiento será el precio. El +2 ofrece muchas ventajas, si permite acceder a ellas a través de un buen precio. Las mejoras son importantes: cassette, teclado y conexiones son anzuelos muy tentadores. Si unimos a ellos que dispone de una biblioteca impresionante de títulos, tendremos un producto muy interesante. Pero todo esto se diluirá si su precio no es competitivo. En Inglaterra ha empezado la batalla, sus 149 hacen de él el producto más atrayente dentro de los ordenadores pequeños. En España parece que estará alrededor de las 34.000 pesetas, un precio super competitivo. Posiblemente éste sea el inicio de una nueva guerra de precios. La campaña de Navidad puede decidir el futuro de esta máquina. Nos gustaría que fuera un gran futuro.

JOAQUIN MATEOS LAGO

Preguntas Preguntas Preguntas Preguntas Preguntas Preguntas

je puede ser muy duro si ya se conoce uno a la perfección.

¿Por qué no se ha incroporado un procesador más rápido?

De nuevo, razones de compatibilidad de programas y competitividad de precios.

¿Saldrán periféricos especiales para el +2?

La solución a esta pregunta te la daremos en un par de meses quizás tras la campaña navideña. La mayor parte de los periféricos para Spectrum han surgido de compañías independientes, y éstas se mueven en razón de una búsqueda de beneficios. Si el +2 se vende bien, surgirán todo tipo de soluciones a nuestros problemas. De momento se han empezado a vender joysticks que permiten las dos conexiones (7 y 9 pins) mediante un conversor.

¿Existirá una operación de cambio para acceder al +2?

No sabemos nada. Pero pensamos que sería interesante una opción de recompra. Los usuarios ganarían bastante con el cambio y Amstrad tendría miles de +2 repartidos, lo cual implica mucha gente contenta. En principio dependerá de lo bien que se venda el +2. De todas formas sería una muy buena operación de imagen de cara al usuario, que es lo importante, por lo menos para nosotros.

¿Por qué no se ha construido con el INTERFACE 1?

Suponemos que razones de precio. La mayor parte del éxito del Spectrum radicaba en que ofrecía mucho por poco dinero. Se está intentando repetir la jugada, aunque evidentemente no pensando en las mismas cifras. Otra razón podría ser que se piensa en un futuro medio de almacenamiento más seguro. No creemos que se desee conectar un microdrive al +2. Los colores no pegan.

Tengo un ordenador ZX Spectrum Plus, y me gustaría me dijerais si existe alguna forma para que en un momento determinado pueda comprobar la memoria que queda disponible en el ordenador, pues ya me ha ocurrido varias veces en que parece ser he llegado al límite y no puedo seguir programando. De existir una solución sencilla, os rogaría que la publicarais en la revista, para que si existe algún otro amigo en las mismas circunstancias también le pueda quedar solucionado el problema. Si es más complicado, también me gustaría saber cómo se hace, rogándoos en este caso que me la enviéis al domicilio que os indico.

Eulogio Hidalgo
La Gineta (Albacete)

Hay un método que puede serte últil para lo que buscas; se trata de aprovechar una subrutina de la ROM del Spectrum que parece que esté ahí precisamente para suplir la falta del comando «FREE» en el BASIC Sinclair. La subrutina (FREE MEMORY) se encuentra a partir de la dirección 7962 (o 1F1A hexadecimal), y puede usarse de forma cómoda tecleando PRINT 65536-USR 7962, lo que nos dará el número de bytes que quedan libres por debajo de RAMTOP (si quieres traducir el resultado a Kbytes deberás dividirlo por 1024). Hay que tener en cuenta que no pueden ser correctamente evaluados el espacio de trabajo, la pila del calculador o la propia pila de máquina, por lo que, aunque el resultado de esta llamada nos diga que queda algo de memoria libre, puede no ser esta suficiente como para que sea admitida una nueva línea BASIC o algo por el estilo.

¿Existe en el mercado algún libro sobre el QDOS? ¿Es cierto que las posibilidades multitarea del QL sólo pueden ser usadas en programas de lenguaje máquina?

José A. Ramos
Basauri (Vizcaya)

Existe el libro que buscas, y no tendrás que aprender inglés para leerlo por que se trata de «QL, Programación Avanzada» de Adrián Dickens, editado por RA-MA en la edición española bajo la supervisión de Investrónica. Es un libro que se basa en la documentación producida por Sinclair Research Limited y trata con mayor o menor profundidas todos los temas importantes (incluida la multitarea) de lo que hay más allá del SuperBASIC en el QL.

LAS AVENTURAS DE DON ESPEC

En el número 31 de ZX, correspondiente al mes de junio, apareció un programa (TENIS) que ya había sido publicado en el número 44 de Microhobby con el nombre de ROLAND GARROS por el mismo autor. ¿Para qué sirven las instrucciones de assembler: INCR, INI, INIR, OTDR, OTIR, OUTD y OUTI? En ninguna revista ni el libro lo he visto mencionar.

Rubén Rodríguez
Guadalajara

Efectivamente, la astucia de Rafael J. Hernández al cambiar el nombre de su programa respecto del que envió a Microhobby fue quien despistó a nuestro «Gabinete de detección de listillos», permitiéndole colarse en nuestras páginas ocupando un lugar que debió haber ocupado algún otro lector más fiel a esta revista. Afortunadamente no se ha salido con la suya Rafael, pues advertimos a tiempo el engaño y pudimos evitar que cobrara el cheque que le había correspondido por su colaboración. Así pues, una vez más las Fuerzas de la Honradez han vencido a las del engaño; la lástima es que nuestros compañeros de Microhobby no hubieran podido detectar también a tiempo la farsa, para que así se hubiera hecho realidad aquello de que «la avaricia rompe el saco» y hubiera quedado el culplable sin cobrar en ambas revistas.

Las instrucciones a que haces referencia sí se mencionan en algún que otro libro de C/M del Z-80, como ejemplo podemos citar «Programación del microprocesador Z-80», de E. A. Nichols, J. C. Nichols (sin duda, algo más que amigos) y P. R. Rony, editado en España y en castellano por la editorial Marcombo. También se mencionan en alguna revista, como puedes comprobar leyendo en el TODOSPECTRUM de marzo del 86 el capítulo 7 de la serie «Aprendiendo lenguaje máquina». Si no te basta con esto, te diremos que estas instrucciones son a las instrucciones de entrada y salida lo que LDIR, LDDR, etc., a las de carga.

He observado que muchos programas no se pueden «mergear»; ¿cómo podría hacerlo? También me gustaría saber cómo podría hacer para que un programa mío no se pudiera «mergerar».

Luis Benítez
Madrid

No hace mucho, concretamente en el número 34 de octubre del 86, y en esta misma sección, se le respondía a Javier Lázaro de Barcelona a una pregunta muy similar a la tuya. El sistema consiste en crear una falsa línea de programa con numeración «ilegal» que despiste al operativo al intentar la unión de dos programas. Como comentábamos a Javier, es un sistema que debe ir acompañado de buenas técnicas de protección si queremos que no la

do al código máquina que sepa manejar las rutinas del cassette.

Soy usuario del ZX Spectrum +, y quisiera que me resolvieran las siguientes dudas:

1. ¿Puede aguantar el Spectrum 24 horas funcionando sin parar como me han dicho?

2. Estoy haciendo un programa y quiero que en el momento que coincidan dos gráficos se imprima: «Se acabó». ¿Cómo se hace esto?

3. ¿Cómo se escribe en lenguaje ensamblador y posteriormente en código máquina?

Marc Bozzo
Barcelona

Contestamos a tus preguntas en el orden que las has formulado:

1. El Spectrum no tiene definido ningún límite de aguante. En especial el Plus —que incluye mejoras sustanciales en el sistema de disipación de calor, su principal enemigo— teóricamente podría permanecer encendido durante días y días sin que le ocurriera nada (siempre que no haya bajones de tensión que le hagan «distraerse» de su trabajo). Esto tampoco quiere decir que dejarlo encendido por las noches sea un seguro contra averías. Es evidente que tiene más posibilidades de estropearse una máquina cuando permanece encendida que si está convenientemente empaquetada y protegida de cualquier agente dañino, pero podemos dar fe de que algunos de nuestros sufridos Spectrums han permanecido más de un día y más de dos funcionando (ejecutando «pure machine code», nada menos) sin que se vieran mermadas sus facultades. Si realmente lo necesitas para cualquier aplicación no dudes en pedirle este sacrificio a tu ordenador (dijiste que estaba en período de garantía, ¿no?).

2. Suponemos que en alguna variable almacenarás las coordenadas de los gráficos que deseas controlar (si no es así, ya puedes eche por tierra cualquier aficionado al código máquina que sepa manejar las rutinas del cassette. ir haciéndolo), por lo que bastará que cada vez que muevas uno de ellos compruebes si las coordenadas de ambos coinciden.

3. Para escribir en lenguaje ensamblador hay que saber en primer lugar lo que se quiere hacer y cómo hacerlo, después se toma papel y lápiz y, utilizando los mnemónicos adecuados, se va dando forma al programa. Una vez que se piensa que no va a haber problemas se introduce el programa en un ensamblador, que es el que se encarga de convertirlo en código máquina. Tras ejecutar el código máquina resultante nos daremos cuenta de que algo ha fallado, porque invariablemente sandrán muchos cuadritos de colores por la pantalla y acabará «resetándose» el asunto. Después de múltiples intentos, remiendos y nuevos intentos, puede que logremos algo parecido a lo que deseábamos, aunque es necesario tener algo de suerte también.

Me compré un juego que estaba grabado en TURBO, y, al cabo de año y medio, no puedo jugar. Mi juego se carga normalmente, y durante la ejecución, siempre en el mismo sitio, se bloquea o se borra. Lo he intentado todo: ajustar los cabezales, el volumen..., pero el error se repite siempre. Todos mis otros programas se cargan perfectamente, el error sólo se presenta en éste. ¿Se ha roto mi juego definitivamente?, ¿o es que el fallo está en el cassette?

P. D. Bravo por José C. Tomás con sus «Don Spec» y sus «trum». Estoy contento de haberme suscrito, porque así no me perderé ni un capítulo.

Guillermo Manteca
Tournefeville (Francia)

Por lo que comentas, el problema debe residir en la propia cinta, aunque también es posible que se deba a una especie de «incompatibilidad» entre tu reproductor y ese tipo de TURBO. Para cerciorarte de ello deberías probar a cargarla en otro cassette distinto, para ver si en él se mantiene el problema. Si fuera así, debes dirigirte al comercio en que la adquiriste, o, si no es posible, a la propia casa de *soft* que produce o distribuye ese programa allí; éstas, normalmente, se hacen responsables de los defectos que pudieran tener sus productos. Damos por sentado que el programa al que haces referencia es original, es decir, que no se trata de una copia de las denominadas «piratas», ya que, en ese caso, de poco te valdría reclamar nada a la respectiva casa de *soft* (lo cual te estaría bien empleado, por otra parte).

Comunicamos tus ánimos a José C. Tomás y nos unimos a ti en ello, ya que también a nosotros nos tiene pendientes de sus fascinantes relatos, que seguimos mes a mes aunque estemos de vacaciones.

Es la primera vez que mando un programa a alguna revista, y reconociendo que pueda tener algunos errores y defectos, espero que lo consideren de la calidad suficiente como para, si es posible, premiarlo y publicarlo, lo que me llenaría de emoción. Tengo mi Spectrum ya dos años, y creo conocer suficientemente el BASIC como para realizar algún programa más de semejante calidad. Mis estudios no me dejan estar mucho tiempo delante de la pantalla, pero un pequeño premio me inspiraría a seguir realizando programas, aunque insisto en que no soy más que un «amateur».

Francisco J. Pérez
Murcia

Nos encantaría que tu programa resultara premiado, pero, para que ello sea posible, debemos pedirte que nos envíes una copia en cinta del mismo, ya que de esta forma tendremos tu programa tal como es y podremos comprobar su calidad; mientras que si nos mandas sólo su listado, y hecho a mano, para colmo, los errores que podamos tener al copiarlo harían que no pudiéramos apreciarlo como es, además de que, desgraciadamente, no tenemos el tiempo suficiente como para permitirnos el lujo de teclear cada programa que nos llega. Así quedamos pues, esperamos noticias tuyas lo antes posible.

ZX
REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR
ESPECIAL
YA ESTÁ A LA VENTA
Los mejores artículos, aplicaciones, programas y mapas
P.V.P. 795 pts.

PROGRAMAS

UN nuevo mes con todos vosotros.

En esta ocasión, Navidades por medio, hemos pensado que como estaréis deseando divertiros con vuestro Spectrum, os proponemos teclear dos juegos.

El primero de ellos el HUNDIMIENTO DEL TITANIC, de Carlos Llombart de Madrid, es un juego típico de habitaciones donde tendrás que recoger una serie de objetos, que conseguirán para la inundación.

De simple realización gráfica, la longitud del programa te permite disponer de un juego con innumerables pantallas, que estamos seguros te permitirá aprender lo suficiente para mandarlos uno tu mismo, pero mejorado.

En segundo lugar, TITAN ATAK, enviado por Juan Carlos Pages Gildes de Tarragona, te pone a los mandos de tu F-18 para atacar los aviones enemigos que aparecen y que se encuentran decididos a destruirte.

El mayor problema del jueguecito es la velocidad que se incrementa, según te vas cargando aparatitos.

¡Ojo!, mucha atención a los caracteres gráficos, que aunque se encuentran subrayados, puede ser complicado definirlos.

PROTEJA SU SPECTRUM PLUS CON ESTA PRACTICA FUNDA

A UN PRECIO ESPECIAL

OFERTA LIMITADA Y EXCLUSIVA PARA NUESTROS LECTORES

AHORA PARA USTED 975 PTAS.

Aproveche la oportunidad de mantener como nuevo su Spectrum Plus con esta funda, y beneficiese de un 30% de descuento sobre su precio normal.

¡APRESURESE! RECORTE Y ENVIE HOY MISMO ESTE CUPON A: PUBLINFORMATICA (Dto. FUNDAS), C/BRAVO MURILLO, 377 5.° A 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

Sí, envíeme al precio de 975 Ptas. cada una, fundas para mi SPECTRUM PLUS
El importe lo abonaré: Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express ☐
Visa ☐ Interbank ☐ Adjunto cheque ☐
Contra reembolso ☐
Número de mi tarjeta
Fecha de caducidad
NOMBRE
DIRECCION
CIUDAD
C.P.
PROVINCIA
Sin gastos de envío

PROGRAMAS

EL HUNDIMIENTO del TITANIC

```
  10 REM **CARLOS LLOMBART LTD**
  20 REM MORTADELO Y FILEMON III

 por Carlos Llombart Gallifa.
  30 REM AVENTURA EN EL TITANIC
  50 REM PRESENTACION
  55 RESTORE 9900: CLEAR
  60 BORDER 0: PAPER 0: BRIGHT 0
: FLASH 0: INK 9: CLS
  62 GO SUB 9900
  65 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW
0,175: PLOT 0,0: DRAW 0,175: FOR
 A=30 TO 1 STEP -1: PLOT 0,0: DR
AW 125,A: DRAW 125,-A: NEXT A
  66 FOR A=30 TO 1 STEP -1: PLOT
 0,0: DRAW A,87.5: DRAW -A,87: P
LOT 255,0: DRAW -A,87: DRAW A,87
.5: NEXT A:
  70 PRINT  FLASH 1; INK 7; PAPE
R 6;AT 0,5; INK 2;"AVENTURA EN E
L TITANIC";
  72 PLOT 30,175: DRAW 0,-10: DR
AW 200,0: DRAW 0,10:
  73 PRINT  INK 6;AT 21,4;  Ca
rlos Llombart Ltd.";
  80 PRINT  INK 2;AT 7,5;"1-"; P
APER 1;"INSTRUCCIONES";AT 12,5;
PAPER 0; INK 2;"2-"; INK 1; PAPE
R 5;"COMENZAR";
  81 REM  SONIDOS
  82 RESTORE
  85 FOR S=1 TO 73: READ A: BEEP
 0.1,A
 100 IF INKEY$="2" THEN  GO TO 2
00
 101 NEXT S
 102 DATA -3,2,-3,4,-3,5,-3,2,-3
,4,-3,5,-3,7,-3,4,-3,5,-3,7,-3,9
,-3,5,-3,7,-3,9,-3,10,-3
 103 DATA 7,-3,9,-3,5,-3,7,-3,4,
-3,5,-3,2,-3,4,-3,1,1,2,2,2
 104 DATA -3,-3,-3,-2,-3,-5,-3,-
3,-3,-7,-3,-5,-3,-8,-3,-7,-3,-10
,-3,-8,-3
 105 BEEP 0.2,-11: BEEP 0.2,-3:
BEEP 0.5,-10
 106  FOR L=1 TO 14: READ SPARTS
: BEEP 0.11,SPARTS
 107 DATA -10,-7,-2,-7,-12,-8,-3
,-8,-14,-10,-5,-15,-11,-8
 108 IF INKEY$="1" THEN  GO SUB
111
 109 IF INKEY$="2" THEN  GO TO 2
00
 110 NEXT L: BEEP 1,-3: GO TO 82
 111 REM INSTRUCCIONES
 112 LET S=0
 120 BORDER 0: PAPER 0: INK 9: C
LS : PRINT AT 0,12; INK 1; FLASH
 1; PAPER 5;"MENSAJE": PRINT : P
RINT : PRINT
 130 LET A$="SE COMUNICA A LOS A
GENTES SECRE-TOS MORTADELO Y FIL
EMON QUE HAN DE CUMPLIR LA MISIO
N F712-Y:"
 140 FOR A=1 TO LEN A$: LET S=S+
1: BORDER S: PRINT  INK 7;A$(A);
: BEEP 0.01,-5: IF S=7 THEN  LET
 S=0
 150 NEXT A: PRINT
 160 LET B$="HAN DE ENCONTRAR LA
S DOS JOYAS  DE LA CORONA,(UN AN
ILLO Y UN SA-BLE).TAMBIEN DEBERA
N ENCONTRAR  LAS TRES LLAVES DEL
 TELEFONO    QUE SE ENCUENTRAN D
ISPERSAS POR TODO EL BARCO."
 170 FOR A=1 TO LEN B$: LET S=S+
1: BORDER S: PRINT B$(A);: BEEP
0.01,-10: IF S=7 THEN  LET S=0
 179 NEXT A
 180 FOR L=1 TO 6: PRINT AT 21,8
; INK L;"PULSA UNA TECLA";: IF I
NKEY$<>"" THEN  GO TO 190
 181 BORDER 0: PAUSE 3: NEXT L:
GO TO 180
 190 CLS : LET C$="RESCATEN LOS
TRES TESOROS DE LA REINA,Y UNA V
EZ HACHO TODO       PIDAN AYUDA Y
 APANENSELAS COMO   PUEDAN.
                    CON LAS BOMBA
S DE AGUA SACARAN   MAS AGUA DEL
BARCO Y TENDRAN MASTIEMPO"
 191 PRINT : PRINT : FOR A=1 TO
LEN C$: BEEP 0.01,-4: LET S=S+1:
 BORDER S: PRINT C$(A);: IF S=7
THEN  LET S=1
 192 NEXT A
 193 FOR L=1 TO 6: PRINT AT 21,8
; INK L;"PULSA UNA TECLA";: BORD
ER 0: PAUSE 1: IF INKEY$<>"" THE
N  GO TO 60
 194 NEXT L: GO TO 193
 200 REM COMIENZO DEL JUEGO
 201 CLEAR
 203 LET LL=0 : LET TE=0
 205 RANDOMIZE
 210 LET MAP=0
 230 GO SUB 9500
 250 CLS : LET SABLE=0: LET M1BA
R=10: LET M1COL=10: LET M1HAB2=I
NT (RND*17)+1: LET M1HAB1=INT (R
ND*4)+1: LET TIEMPO=24: LET REY=
0: LET REINA=0: LET MAP=0: GO SU
B 9700
 470 GO SUB 4000
 475 GO SUB 5000
 480 REM MOVIMIENTO
 490 LET TIEMPO=24: LET COL=10:
LET BAR=15
 510 INK 7: PRINT AT COL,BAR;"A"
 511 IF INKEY$="P" THEN  IF SCRE
EN$ (COL,BAR+1)=" " THEN  PRINT
AT COL,BAR;" ": LET BAR=BAR+1: P
RINT AT COL,BAR;"A"
 512 PRINT  INK 7;AT COL,BAR;"A"
 515 IF INKEY$="M" THEN  IF C(HA
B3,HAB1,HAB2)=100 THEN  GO SUB 8
800: LET C(HAB3,HAB1,HAB2)=0: LE
T SABLE=SABLE+1: INK 0: PRINT AT
 10,7;"           ";: GO SUB 7900
 520 IF INKEY$="O" THEN  IF SCRE
EN$ (COL,BAR-1)=" " THEN  PRINT
AT COL,BAR;" ": LET BAR=BAR-1: P
RINT AT COL,BAR;"A"
 530 IF INKEY$="Q" THEN  IF SCRE
EN$ (COL-1,BAR)=" " THEN  PRINT
AT COL,BAR;" ": LET COL=COL-1: P
RINT AT COL,BAR;"A"
 532 LET TIEMPO=TIEMPO-0.007: PR
INT AT 4,24; INK 4;INT TIEMPO: B
EEP 0.01,1
 537 IF C(HAB3,HAB1,HAB2)=22 THE
N  IF COL=10 OR COL=11 THEN  IF
BAR=11 OR BAR=10 THEN  GO SUB 98
00
 540 IF INKEY$="A" THEN  IF SCRE
EN$ (COL+1,BAR)=" " THEN  PRINT
AT COL,BAR;" ": LET COL=COL+1: P
RINT AT COL,BAR;"A"
 550 IF B(HAB3,HAB1,HAB2)=5 THEN
  IF INKEY$="M" THEN  INK 0: GO
SUB 8830: LET B(HAB3,HAB1,HAB2)=
0: FOR A=7 TO 14: PRINT AT A,11;
"          ": NEXT A: LET TE=TE+1:
 INK 7
 551 IF INKEY$="N" THEN  IF MAP=
1 THEN  GO SUB 7800
 552 IF INKEY$="M" THEN  IF A(HA
B3,HAB1,HAB2)=50 THEN  GO SUB 88
00: INK 0: FOR A=7 TO 15: PRINT
AT A,7;"          ": NEXT A: LET A
(HAB3,HAB1,HAB2)=0: LET MAP=1
 553 IF INKEY$="M" THEN  IF A(HA
B3,HAB1,HAB2)=14 THEN  LET A(HAB
3,HAB1,HAB2)=0: GO SUB 8800: INK
 0: FOR A=9 TO 16: PRINT AT A,10
;"      ": NEXT A: LET REY=1: INK
 7
 554 IF (HAB1-M1HAB1)+(HAB2-M1HA
B2)<=0 THEN  PRINT AT 14,22;((HA
B1-M1HAB1)+(HAB2-M1HAB2))*(-1);"
 HAB."
 555 PRINT  INK 6;AT 17,30;TE
 556 IF (HAB1-M1HAB1)+(HAB2-M1HA
B2)>=0 THEN  PRINT AT 14,22;(HAB
1-M1HAB1)+(HAB2-M1HAB2);" HAB."
 557 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=16 THE
N  IF INKEY$="M" THEN  IF LL=3 T
HEN  IF REY=1 THEN  IF REINA=1 T
HEN  GO SUB 8830: GO SUB 8830: G
O TO 3500
 560 IF INKEY$="M" THEN  IF C(HA
B3,HAB1,HAB2)=30 THEN  GO SUB 88
00: LET C=0: INK 0: LET C(HAB3,H
AB1,HAB2)=0: FOR A=7 TO 15: PRIN
T AT A,5;"    ": NEXT A: LET TIEM
PO=TIEMPO+2:
 565 PRINT  INK 6;AT 19,29;LL
 585 IF INKEY$="M" THEN  IF A(HA
B3,HAB1,HAB2)=1 OR A(HAB3,HAB1,H
AB2)=2 OR A(HAB3,HAB1,HAB2)=3 TH
EN  GO SUB 8800: LET A(HAB3,HAB1
```

```
,HAB2)=0: LET LL=LL+1: INK 0: FO
R A=5 TO 15: PRINT AT A,14;"
  ": NEXT A: INK 7
 590 IF BAR<2 THEN  LET HAB2=HAB
2-1: GO SUB 4000: GO SUB 5000: L
ET BAR=19
 600 IF COL<2 THEN  LET HAB1=HAB
1-1: GO SUB 4000: GO SUB 5000: L
ET COL=19
 610 IF COL>=20 THEN  LET HAB1=H
AB1+1: GO SUB 4000: GO SUB 5000:
 LET COL=2
 620 IF BAR>=20 THEN  LET HAB2=H
AB2+1: GO SUB 4000: GO SUB 5000:
 LET BAR=2
 640 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=15 THE
N  IF INKEY$="M" THEN  GO SUB 88
00: INK 0: GO SUB 7190: LET A(HA
B3,HAB1,HAB2)=0: INK 7: LET REIN
A=1: PRINT AT 15,22;"REINA 1";:
INK 7
 700 REM MONSTRUOS
 701 REM PRIMER PISO
 710 IF HAB3=1 THEN  IF M1HAB1<H
AB1 THEN  LET M1COL=M1COL+.7: IF
 M1COL>=19 THEN  LET M1HAB1=M1HA
B1+1: LET M1COL=3: LET M1BAR=9
 715 IF HAB3=1 THEN  IF M1HAB1>H
AB1 THEN  LET M1COL=M1COL-.7: IF
 M1COL<=2 THEN  LET M1HAB1=M1HAB
1-1: LET M1COL=18: LET M1BAR=9
 720 IF HAB3=1 THEN  IF M1HAB2>H
AB2 THEN  LET M1BAR=M1BAR-.7: IF
 M1BAR<=2 THEN  LET M1HAB2=M1HAB
2-1: LET M1COL=9: LET M1BAR=18
 725 IF HAB3=1 THEN  IF M1HAB2<H
AB2 THEN  LET M1BAR=M1BAR+.7: IF
 M1BAR>=19 THEN  LET M1HAB2=M1HA
B2+1: LET M1COL=9: LET M1BAR=3
 730 IF HAB3=1 THEN  IF M1HAB1=H
AB1 THEN  IF M1HAB2=HAB2 THEN  P
RINT  INK 3; FLASH 1;AT M1COL,M1
BAR;"B": IF ATTR (COL,BAR)=131 T
HEN  GO TO 8990
 735 IF HAB3=1 THEN  IF HAB2=M1H
AB2 THEN  IF HAB1=M1HAB1 THEN  I
F INKEY$="B" THEN  IF SABLE>=1 T
HEN  PRINT AT M1COL,M1BAR;" ": L
ET M1HAB1=INT (INT (RND*3)+1): L
ET SABLE=SABLE-1: LET M1HAB2=(IN
T (RND*19)+1)
 740 IF HAB3=1 THEN  IF HAB2=M1H
AB2 THEN  IF HAB1=M1HAB1 THEN  I
F M1COL>COL THEN  LET M1COL=M1CO
L-1
 750 IF HAB3=1 THEN  IF HAB2=M1H
AB2 THEN  IF HAB1=M1HAB1 THEN  I
F M1COL<COL THEN  LET M1COL=M1CO
L+1
 760 IF HAB3=1 THEN  IF HAB2=M1H
AB2 THEN  IF HAB1=M1HAB1 THEN  I
F M1BAR<BAR THEN  LET M1BAR=M1BA
R+1
 770 IF HAB3=1 THEN  IF HAB2=M1H
AB2 THEN  IF HAB1=M1HAB1 THEN  I
F M1BAR>BAR THEN  LET M1BAR=M1BA
R-1
1500 GO TO 510
3000 STOP
3499 BORDER 1: PAPER 0: INK 7: C
LS
3510 FOR A=50 TO 100: CIRCLE  IN
K 2;A,A,10: BEEP 0.01,RND*10: NE
XT A: FOR A=100 TO 50 STEP -1: B
EEP 0.01,RND*2: CIRCLE  INK 2;A,
100,10: NEXT A: FOR A=50 TO 100:
 BEEP 0.02,1: CIRCLE  INK 2;A,50
,10: NEXT A
3530  FOR A=130 TO 180: BEEP 0.0
1,A-130: CIRCLE A,A-80,10: NEXT
A
3534 LET A=130: LET B=100
3535 LET A=A+1: LET B=B-1: CIRCL
E A,B,10: IF A>=180 THEN  GO TO
3550
3540 GO TO 3535
3550 FOR a=0 TO 10: FOR b=0 TO 6
: BORDER B: BEEP 0.02,B: NEXT B:
 NEXT A: PAUSE 0: RUN
4000 REM COMPROBACION DE PANTALL
AS
4001 FLASH 0: PRINT  INK 6;AT 17
,22;"TESOROS";AT 19,22;"LLAVES";
 INK 6;AT 9,23;"1";AT 9,26;"2";A
T 9,29;"3"; BRIGHT 1; INK 2;AT 1
0,23; BRIGHT 1;" "; INK 4;AT 10,
26; BRIGHT 1;" "; INK 1;AT 10,29
; BRIGHT 1;" "; BRIGHT 0
4002 IF HAB3=1 THEN  IF HAB2=13
THEN  IF HAB1=2 THEN  LET COL=3:
 LET BAR=3: GO TO 8600
4003 IF HAB3=1 THEN  IF HAB2=14
THEN  IF HAB1=2 THEN  GO SUB 845
0: GO SUB 8000: RETURN
4004 IF HAB3=2 THEN  IF HAB2=13
THEN  IF HAB1=2 THEN  LET BAR=15
: LET COL=15: GO TO 8600
4006 IF HAB3=2 THEN  IF HAB2=12
THEN  IF HAB1=2 THEN  LET C=2: G
O SUB 8450: GO SUB 8020: GO SUB
8060: RETURN
4007 IF HAB3=2 THEN  IF HAB1=1 T
HEN  IF HAB2=2 THEN  LET HAB3=3:
 GO SUB 8710: RETURN
4008 IF HAB3=3 THEN  IF HAB1=5 T
HEN  IF HAB2=2 THEN  LET HAB3=2:
 GO SUB 8710: RETURN
4010 IF HAB1=3 THEN  IF HAB2=13
OR HAB2=14 THEN  LET C=2: GO SUB
 8450: GO SUB 8000: GO SUB 8020:
 RETURN
4020 IF HAB1=2 THEN  IF HAB2=3 O
R HAB2=4 OR HAB2=5 OR HAB2=6 THE
N  LET C=6: GO SUB 8450: GO SUB
8000: GO SUB 8020: GO SUB 8040:
RETURN
4025 IF HAB1=4 THEN  IF HAB2=3 O
R HAB2=4 OR HAB2=5 OR HAB2=6 THE
N  LET C=5: GO SUB 8450: GO SUB
8000: GO SUB 8020: GO SUB 8060:
RETURN
4026 IF HAB2=7 THEN  IF HAB1=4 T
HEN  LET C=2: GO SUB 8450: GO SU
B 8020: GO SUB 8060: RETURN
4027 IF HAB2=7 THEN  IF HAB1=2 T
HEN  LET C=2: GO SUB 8450: GO SU
B 8020: GO SUB 8040: RETURN
4030 IF HAB1=5 THEN  IF HAB2=9 O
R HAB2=10 OR HAB2=11 OR HAB2=12
OR HAB2=13 OR HAB2=14 OR HAB2=15
 OR HAB2=16 OR HAB2=17 OR HAB2=1
8 THEN  LET C=INT RND*4+1: GO SU
B 8450: GO SUB 8000: GO SUB 8020
: RETURN
4040 IF HAB1=1 THEN  IF HAB2=9 O
R HAB2=10 OR HAB2=11 OR HAB2=12
OR HAB2=13 OR HAB2=14 OR HAB2=15
 OR HAB2=16 OR HAB2=17 OR HAB2=1
8 THEN  LET C=INT RND*4+1:: GO S
UB 8450: GO SUB 8000: GO SUB 802
0: RETURN
4050 IF HAB1=4 THEN  IF HAB2=13
OR HAB2=14 THEN  LET C=6: GO SUB
 8500-50: GO SUB 8000: GO SUB 80
20: RETURN
4060 IF HAB1=2 THEN  IF HAB2=13
OR HAB2=14 THEN  LET C=6: GO SUB
 8450: GO SUB 8000: GO SUB 8020:
 RETURN
4070 IF HAB1=3 THEN  IF HAB2=3 O
R HAB2=4 OR HAB2=5 OR HAB2=6 OR
HAB2=7 THEN  LET C=6: GO SUB 845
0: GO SUB 8000: GO SUB 8020: RET
URN
4080 IF HAB1=5 THEN  IF HAB2=1 O
R HAB2=2 OR HAB2=3 OR HAB2=4 THE
N  LET C=5: GO SUB 8450: GO SUB
8040: RETURN
4082 IF HAB1=1 THEN  IF HAB2=1 O
R HAB2=2 OR HAB2=3 OR HAB2=4 THE
N  LET C=5: GO SUB 8450: GO SUB
8060: RETURN
4085 IF HAB2=1 THEN  IF HAB1=2 O
R HAB1=4 THEN  LET C=5: GO SUB 8
450: GO SUB 8040: GO SUB 8060: R
ETURN
4090 IF HAB1=2 THEN  IF HAB2=9 O
R HAB2=10 OR HAB2=11 OR HAB2=12
OR HAB2=15 OR HAB2=16 OR HAB2=17
 THEN  LET C=6: GO SUB 8450: GO
SUB 8000: GO SUB 8020: GO SUB 80
60: RETURN
4095 IF HAB1=4 THEN  IF HAB2=9 O
R HAB2=10 OR HAB2=11 OR HAB2=12
OR HAB2=15 OR HAB2=16 OR HAB2=17
 THEN  LET C=6: GO SUB 8450: GO
SUB 8000: GO SUB 8020: GO SUB 80
40: RETURN
4100 IF HAB2=18 THEN  IF HAB1=4
THEN  LET C=2: GO SUB 8450: GO S
UB 8020: GO SUB 8040: RETURN
4105 IF HAB2=18 THEN  IF HAB1=2
THEN  LET C=2: GO SUB 8450: GO S
UB 8020: GO SUB 8060: RETURN
4110 IF HAB2=1 THEN  IF HAB1=3 T
HEN  LET C=7: GO SUB 8450: GO SU
B 8000: GO SUB 8040: GO SUB 8060
: RETURN
4115 IF HAB1=3 THEN  IF HAB2=10
OR HAB2=15 OR HAB2=18 THEN  LET
C=4: GO SUB 8450: GO SUB 8020: G
O SUB 8040: GO SUB 8060: RETURN
4120 IF HAB2=11 OR HAB2=16 THEN
 IF HAB1=3 THEN  LET C=5: GO SUB
 8450: GO SUB 8040: GO SUB 8060:
 RETURN
4125 IF HAB2=19 THEN  IF HAB1=2
OR HAB1=3 OR HAB1=4 THEN  LET C=
3: GO SUB 8450: GO SUB 8040: GO
SUB 8060: GO SUB 8000: RETURN
4130 IF HAB2=6 OR HAB2=7 OR HAB2
=8 THEN  IF HAB1=1 THEN  LET C=4
: GO SUB 8450: GO SUB 8000: GO S
UB 8020: GO SUB 8060: RETURN
4135 IF HAB2=6 OR HAB2=7 OR HAB2
=8 THEN  IF HAB1=5 THEN  LET C=4
: GO SUB 8450: GO SUB 8000: GO S
UB 8020: GO SUB 8040: RETURN
4140 IF HAB2=8 THEN  IF HAB1=2 O
R HAB1=4 THEN  LET C=7: GO SUB 8
450: GO SUB 8000: GO SUB 8040: G
O SUB 8060: RETURN
4145 IF HAB1=1 THEN  IF HAB2=19
OR HAB2=20 THEN  LET C=5: GO SUB
 8450: GO SUB 8000: GO SUB 8020:
```

```
 GO SUB 8060: RETURN
4150 IF HAB1=5 THEN  IF HAB2=19
OR HAB2=20 THEN  LET C=5: GO SUB
 8450: GO SUB 8000: GO SUB 8020:
 GO SUB 8040: RETURN
4155 IF HAB1=5 THEN  IF HAB2=19
OR HAB2=20 THEN  LET C=5: GO SUB
 8450: GO SUB 8000: GO SUB 8020:
 GO SUB 8040: RETURN
4160 IF HAB2=21 THEN  IF HAB1=1
THEN  LET C=3: GO SUB 8450: GO S
UB 8020: GO SUB 8060: RETURN
4165 IF HAB2=21 THEN  IF HAB1=5
THEN  LET C=3: GO SUB 8450: GO S
UB 8020: GO SUB 8040: RETURN
4170 IF HAB2=22 THEN  IF HAB1=4
THEN  LET C=3: GO SUB 8450: GO S
UB 8020: GO SUB 8040: RETURN
4175 IF HAB2=22 THEN  IF HAB1=2
THEN  LET C=3: GO SUB 8450: GO S
UB 8020: GO SUB 8060: RETURN
4180 IF HAB2=23 THEN  IF HAB1=3
THEN  LET C=1: GO SUB 8450: GO S
UB 8020: RETURN
4185 IF HAB2=12 THEN  IF HAB1=3
THEN  LET C=2: GO SUB 8450: GO S
UB 8000: GO SUB 8040: GO SUB 806
0: RETURN
4190 IF HAB2=5 THEN  IF HAB1=1 T
HEN  LET C=6: GO SUB 8450: GO SU
B 8000: GO SUB 8060: RETURN
4195 IF HAB2=5 THEN  IF HAB1=5 T
HEN  LET C=6: GO SUB 8450: GO SU
B 8000: GO SUB 8040: RETURN
4200 IF HAB2=2 THEN  IF HAB1=2 O
R HAB1=4 THEN  LET C=5: GO SUB 8
450: GO SUB 8000: GO SUB 8040: G
O SUB 8060: RETURN
4205 IF HAB2=17 THEN  IF HAB1=3
THEN  LET C=7: GO SUB 8240: GO S
UB 8000: GO SUB 8040: GO SUB 806
0: RETURN
4207 LET C=6: GO SUB 8450: GO SU
B 8000: GO SUB 8020: GO SUB 8060
: GO SUB 8040: RETURN
4210 RETURN
5000 REM COMPROBACION DE COSAS
5010 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=1 THEN
  INK 4: GO SUB 6000
5015 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=50 THE
N  INK 4: GO SUB 7750
5020 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=2 THEN
  INK 3: GO SUB 6000
5025 IF C(HAB3,HAB1,HAB2)=22 THE
N  GO SUB 8750
5030 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=3 THEN
  INK 2: GO SUB 6000
5035 IF C(HAB3,HAB1,HAB2)=100 TH
EN  INK 3: GO SUB 7900
5040 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=20 THE
N  INK 2: GO SUB 7010
5050 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=14 THE
N  INK C-1: GO SUB 7250
5055 IF C(HAB3,HAB1,HAB2)=30 THE
N  INK 2: GO SUB 7140
5060 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=15 THE
N  INK C-1: GO SUB 7190
5070 IF B(HAB3,HAB1,HAB2)=5 THEN
  INK 5: GO SUB 6060
5085 IF A(HAB3,HAB1,HAB2)=16 THE
N  GO SUB 7100
5090 INK 7: RETURN
6000 REM    COSAS
6010 REM   LLAVES
6020 PLOT 130,60: DRAW 10,0: DRA
W 0,40: DRAW 10,10: DRAW 0,10: D
RAW -10,10: DRAW -10,0: DRAW -10
,-10: DRAW 0,-10: DRAW 10,-10
6030 PLOT 135,100: DRAW 0,-30: D
RAW -5,0: DRAW 0,-3: DRAW 2,0: D
RAW 0,-3: DRAW 2,0: DRAW 0,-2: D
RAW -5,0: DRAW 0,-2: DRAW 8,0
6040 PLOT 130,100: DRAW 10,0: PL
OT 130,105: DRAW 10,0: DRAW 5,5:
 DRAW 0,10: DRAW -5,5: DRAW -10,
0: DRAW -5,-5: DRAW 0,-10: DRAW
5,-5
6050 RETURN
6060 REM  TESORO
6070 PLOT 90,60: DRAW 50,0: DRAW
 0,30: DRAW -50,0: DRAW 0,-30: D
RAW 50,0: DRAW 10,10: DRAW 0,30:
 DRAW -10,-10
6080 DRAW -50,0: DRAW 10,10: DRA
W 50,0: PLOT 97,93: DRAW 40,0: D
RAW 5,5: DRAW -40,0: DRAW -5,-5
6090 PLOT 100,100: DRAW -10,10:
DRAW 50,0: DRAW 10,-10: DRAW 0,5
: DRAW -10,10: DRAW 0,-5: DRAW 0
,5: DRAW -50,0: DRAW 0,-5
7000 RETURN
7010 REM  MESAS
7020 PLOT 70,50: DRAW 40,20: DRA
W -15,10: DRAW -40,-20: DRAW 15,
-10: PLOT 55,60: DRAW 0,-3: DRAW
 15,-10: DRAW 0,3: DRAW 0,-3: DR
AW 40,20: DRAW 0,3
7030 PLOT 55,57: DRAW 0,-20: DRA
W 2,0: DRAW 0,20: PLOT 70,47: DR
AW 0,-20: DRAW 2,0: DRAW 0,20: P
LOT 108,67: DRAW 0,-20: DRAW 2,0
: DRAW 0,20
7040 PLOT 95,60: DRAW 0,-10: DRA
W 2,0: DRAW 0,10
7090 RETURN
7100 REM TELEFONO
7110 PLOT 100,80: DRAW 30,0: DRA
W 0,-30: DRAW -30,0: DRAW 0,30:
DRAW 0,-20: DRAW -10,0: DRAW 0,2
0: DRAW 10,10: DRAW 30,0: DRAW 1
0,-10: DRAW 0,-20: DRAW -10,0
7120 PLOT 112.5,75: DRAW 5,0: DR
AW 5,-5: DRAW 0,-5: DRAW -5,-5:
DRAW -5,0: DRAW -5,5: DRAW 0,5:
DRAW 5,5
7130 RETURN
7140 REM BOMBAS DE AGUA
7150 PLOT 40,90: DRAW 20,0: DRAW
 0,-20: DRAW -20,0: DRAW 0,20: D
RAW 10,0: DRAW 0,15: DRAW -10,0:
 DRAW 20,0: INK 7
7180 RETURN
7190 REM JOYA DE REY
7195 CIRCLE 110,80,15: CIRCLE 10
8,95,3: CIRCLE 110,95,3: CIRCLE
112,95,3: CIRCLE 110,80,13
7230 RETURN
7250 REM REY
7260 FOR A=1 TO 7: CIRCLE 100,10
0-A,2: NEXT A: DRAW 10,-35: DRAW
 -12,-12: DRAW -12,12: DRAW 10,3
5
7265 PLOT 100,90: DRAW 0,-40
7270 RETURN
7500 REM   SALIDA
7750 REM EL MAPA EN PEQUENO
7760 CIRCLE 60,90,3: DRAW 20,20:
 DRAW -5,3,PI: DRAW -20,-20: PLO
T 63,90: DRAW 30,-30: CIRCLE 97,
60,3: DRAW 17,17: DRAW -5,3,PI:
DRAW -17,-17
7770 PLOT 85,110: DRAW 30,-30
7790 RETURN
7800 REM MAPITA
7801 IF HAB3=1 THEN  INK 5
7802 IF HAB3=2 THEN  INK 2
7803 IF HAB3=3 THEN  INK 6
7810 BORDER 0:: FLASH 0: PAPER 0
: BRIGHT 0: CLS
7815 PRINT AT HAB1+13,HAB2; INK
4; FLASH 1;"A": PRINT  INK 2; FL
ASH 1;AT M1HAB1+13,M1HAB2;"B"
7820 PLOT 8,24: DRAW 168,0: PLOT
 8,24: DRAW 0,40: DRAW 168,0: DR
AW 0,-8: DRAW 8,0: DRAW 0,-8: DR
AW 8,0: DRAW 0,-8: DRAW -8,0: DR
AW 0,-8: DRAW -8,0: DRAW 0,-8
7830 PRINT AT 0,0; INK 3;"ESTAMO
S EN EL PISO ";HAB3
7840 PRINT  INK 3;AT 3,0;"POSICI
ON ";HAB2;",";HAB1; INK 3;AT 5,0
;"MONSTRUO POSICION ";M1HAB2;","
;M1HAB1
7850 IF REY=1 THEN  PRINT  INK 6
;AT 3,25;"REY...1"
7855 IF REINA=1 THEN  PRINT  INK
 6;AT 4,23;"REINA...1"
7856 IF SABLE>=1 THEN  PRINT  IN
K 6;AT 5,23;"SABLE...";SABLE
7857 PAUSE 0: CLS : GO SUB 9700:
 GO SUB 4000: GO SUB 5000: GO TO
 510
7900 REM SABLE LASER
7910 LET SS=-10: FOR B=1 TO 10:
FOR A=1 TO 7: LET SS=SS+.5: PRIN
T  INK A;AT 10,7;"L A S E R": BE
EP 0.01,SS: NEXT A: NEXT B: PRIN
T  INK 3;AT 10,7;"L A S E R";: R
ETURN
8000 REM ABRIR DER.
8010 FOR A=9 TO 11: PRINT AT A,1
9;" ": NEXT A:
8015 INK C: PLOT 159,104: DRAW 1
0,7: DRAW 0,-40: DRAW -10,7: RET
URN
8020 REM ABRIR IZQ.
8030 FOR A=9 TO 11: PRINT AT A,2
;" ": NEXT A:
8035 INK C: PLOT 16,104: DRAW -1
0,7: DRAW 0,-40: DRAW 10,7: RETU
RN
8040 REM  ABRIR ARRIBA
8050 PRINT AT 2,9;"   "
8055 INK C: PLOT 72,159: DRAW -7
,10: DRAW 40,0: DRAW -7,-10: RET
URN
8060 REM ABRIR ABAJO
8070 PRINT AT 19,9;"   ";
8075 PLOT 71,16: DRAW -7,-10: DR
AW 40,0: DRAW -7,10: RETURN
8400 REM  ESCALERAS CON PANT RAP
.
8450 REM TIPICA HABITACION QUE H
AN DE IR TODAS LAS LINEAS A ESTA
~CERRADA~
8451 INK C: FOR A=0 TO 21: PRINT
 AT A,0;"                    "
: NEXT A: PRINT  INK 7;AT 13,22;
"MONSTRUO:"
8452 IF HAB3=1 THEN  PRINT  INK
2; FLASH 1; BRIGHT 1;AT 10,23;"
"; BRIGHT 0
8453 IF HAB3=2 THEN  PRINT  INK
4; BRIGHT 1; FLASH 1;AT 10,26;"
"; BRIGHT 0
8454 IF HAB3=3 THEN  PRINT  INK
1; BRIGHT 1; FLASH 1;AT 10,29;"
"; BRIGHT 0
8460 PLOT 16,0: DRAW 143,0: DRAW
 16,16: DRAW 0,143: DRAW -16,16:
 DRAW -143,0: DRAW -16,-16: DRAW
 0,-143: DRAW 16,-16
8470 PLOT 32,16: DRAW 111,0: DRA
W 16,16: DRAW 0,111: DRAW -16,16
: DRAW -111,0: DRAW -16,-16: DRA
W 0,-111: DRAW 16,-16
8480 PLOT 16,0: DRAW 16,16: PLOT
```

```
 0,16: DRAW 16,16: PLOT 159,0: D
RAW -16,16: PLOT 175,16: DRAW -1
6,16
8490 PLOT 16,175: DRAW 16,-16: P
LOT 0,159: DRAW 16,-16: PLOT 159
,175: DRAW -16,-16: PLOT 175,159
: DRAW -16,-16
8492 INK 7
8495 RETURN
8600 REM ESCALERAS
8610 FOR A=0 TO 21: PRINT AT A,0
;"                          ": NEXT
A
8620 PLOT 10,130: DRAW 0,30: DRA
W 10,10: DRAW 0,-30: PLOT 8,130:
 DRAW 0,30: DRAW 10,10: DRAW 0,-
30: PLOT 125,25: DRAW 0,30: DRAW
 10,10: DRAW 0,-30: PLOT 123,25:
 DRAW 0,30: DRAW 10,10: DRAW 0,-
30
8630 PLOT 11,130: FOR A=1 TO 10:
 DRAW 10,0: DRAW 0,-10: NEXT A:
PLOT 21,140: FOR A=1 TO 10: DRAW
 10,0: DRAW 0,-10: NEXT A
8640 LET X=12: LET Y=130: FOR A=
1 TO 10: LET X=X+10: LET Y=Y-10:
 PLOT X,Y: DRAW 10,10: NEXT A
8650 LET X=12: LET Y=140: PLOT X
,Y: FOR A=1 TO 10: LET X=X+10: L
ET Y=Y-10: PLOT X,Y: DRAW 10,10:
 NEXT A
8670 IF INKEY$="P" THEN  PRINT A
T COL,BAR;" ": LET BAR=BAR+1: LE
T COL=COL+1: PRINT AT COL,BAR;"A
"
8680 IF INKEY$="O" THEN  PRINT A
T COL,BAR;" ": LET BAR=BAR-1: LE
T COL=COL-1: PRINT AT COL,BAR;"A
"
8685 IF BAR=2 THEN  IF HAB3=1 TH
EN  LET HAB2=HAB2-1: GO SUB 4000
: LET COL=11: LET BAR=19: GO SUB
 4000: GO SUB 5000: GO TO 510
8687 IF BAR=16 THEN  IF HAB3=1 T
HEN  LET HAB2=HAB2+1: LET HAB3=H
AB3+1: LET COL=11: LET BAR=2: GO
 SUB 4000: GO SUB 5000: GO TO 51
0
8690 IF BAR=2 THEN  IF HAB3=2 OR
 HAB3=3 THEN  LET HAB2=HAB2-1: L
ET HAB3=HAB3-1: LET COL=11: LET
BAR=19: GO SUB 4000: GO SUB 5000
: GO TO 510
8692 IF BAR=16 THEN  IF HAB3=2 O
R HAB3=3 THEN  LET HAB2=HAB2+1:
LET COL=11: LET BAR=3: GO SUB 40
00: GO SUB 5000: GO TO 510
8700 GO TO 8670
8710 REM ASCENSOR
8720 FOR A=0 TO 21: PRINT AT A,0
;"                          ";: NEXT
 A
8730 FOR A=0 TO 5: FOR B=0 TO 6:
 BORDER B: BEEP 0.01,B: NEXT B:
NEXT A: BORDER 0: PRINT AT 21,0;
"                                  "
;: FOR A=30 TO 0 STEP -.3: BEEP
0.01,A: NEXT A
8735 GO SUB 4000
8740 RETURN
8750 REM AGUJEROS
8760 INK 1: PLOT 70,101: DRAW 30
,0: DRAW 0,-5: DRAW -25,0: DRAW
0,-20: DRAW 25,0: DRAW 0,-5: DRA
W -30,0: DRAW 0,30
8770 RETURN
8800 REM  MUSICA POR CLL.SOFTWAR
E.
8810 BEEP 0.1,0: BEEP 0.05,0: BE
EP 0.15,5: BEEP 0.15,5
8815 BEEP 0.1,7: BEEP 0.1,7: BEE
P 0.3,12: BEEP 0.1,9: BEEP 0.1,5
8820 RETURN
8830 REM MUSICA POR CLL.SOFTWARE
 2.
8840 BEEP 0.3,0: PAUSE 5: BEEP 0
.2,3: PAUSE 5: BEEP 0.1,0: BEEP
0.1,0: BEEP 0.1,5: BEEP 0.1,5: B
EEP 0.1,0: BEEP 0.15,-2: BEEP 0.
2,0:
8850 PAUSE 5: BEEP 0.2,7: BEEP 0
.1,0: BEEP 0.1,0: BEEP 0.1,8: BE
EP 0.1,7: BEEP 0.15,3: BEEP 0.15
,3: BEEP 0.15,0: BEEP 0.15,0: BE
EP 0.15,7: BEEP 0.15,3: BEEP 0.1
5,0: BEEP 0.15,0: BEEP 0.15,-2:
BEEP 0.15,3: BEEP 1,0
8890 RETURN
8990 REM MUERTE
8991 PAPER 0: BORDER 0: INK 9: F
LASH 0: CLS
8992 BEEP 2,-10: PLOT 0,0: DRAW
255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,0:
DRAW 0,-175:
8993 PLOT 20,100: DRAW 3,40: DRA
W 5,-10: DRAW 10,30: DRAW 3,-20:
 PLOT 48,160: DRAW 3,-30: DRAW 5
,-3: DRAW 4,25
8994 PLOT 65,110: DRAW 20,5: DRA
W -20,-5: DRAW -3,10: DRAW 20,5:
 DRAW -20,-5: DRAW 3,10: DRAW 20
,5: PLOT 90,125: DRAW -3,30: DRA
W 17,4: DRAW -17,-15: DRAW 17,-6
8995 PLOT 120,100: DRAW 10,40: D
RAW -17,-10: DRAW 34,20: PLOT 15
0,125: DRAW 20,5: DRAW -20,-5: D
RAW -3,10: DRAW 20,5: DRAW -20,-
5: DRAW 3,10: DRAW 20,5
8996 PRINT AT 11,0;"JA JA JA,POR
 FIN HAN MUERTO      ESTA ERA LA
ULTIMA AVENTURA Y NO LO HAN CONS
EGUIDO"; FLASH 1; INK 5; PAPER 1
;"ADIOOOOOOOSSS"
8997 BEEP 1,1: BEEP 1,1: BEEP .4
,1: BEEP 1,1: BEEP 1,4: BEEP 1,3
: BEEP 1,1: BEEP 1,0: BEEP .2,1:
 BEEP 2,1
8998 FOR A=0 TO 300: NEXT A: PAU
SE 0: RUN
9500 REM  PRIMER BLOQUE
9501 DIM A(3,5,23): DIM B(3,5,23
): DIM C(3,5,23)
9502 LET HAB3=1: LET HAB2=13: LE
T HAB1=3
9503 REM SABLE
9504 FOR A=1 TO 5: LET C(3,INT (
RND*2)+1,INT (RND*17)+1)=100: NE
XT A
9505 REM LLAVES
9515 REM TESOROS
9520 LET B(1,2,22)=5
9525 LET B(2,2,22)=5
9530 LET B(3,2,22)=5
9575 REM REY & REINA
9580 LET A(1,4,18)=14
9585 LET A(3,4,1)=15
9590 REM TELEFONO
9595 LET A(3,5,20)=16
9600 REM SILLAS
9605 FOR A=1 TO 10: LET A(2,1,IN
T (RND*18)+1)=20: NEXT A: LET A(
2,1,10)=20: LET A(2,1,15)=20
9610 LET A(2,3,7)=20: LET A(2,3,
9)=20: LET A(2,3,18)=20
9620 LET A(1,1,7)=20: LET A(1,1,
20)=20: LET A(1,2,3)=20: LET A(1
,3,11)=20: LET A(1,3,18)=20: LET
 A(1,4,3)=20: LET A(1,5,7)=20
9625 LET A(3,1,4)=20: LET A(3,1,
17)=20: LET A(3,2,14)=20: LET A(
3,3,9)=20: LET A(3,3,17)=20: LET
 A(3,5,17)=20
9626 REM AGUJEROS
9627 FOR A=1 TO 15: LET C(2,INT
(RND*4)+1,INT (RND*18)+1)=22: NE
XT A
9628 FOR A=1 TO 15: LET C(3,INT
(RND*4)+1,INT (RND*18)+1)=22: NE
XT A
9630 REM BOMBAS DE AGUA
9635 FOR A=1 TO 20: LET C(INT (R
ND*2)+1,INT (RND*4)+1,INT (RND*1
8)+1)=30: NEXT A
9636 LET A(1,INT (RND*4)+1,INT (
RND*18)+1)=50
9637 FOR J=1 TO 3: LET A(INT (RN
D*2)+1,INT (RND*4)+1,INT (RND*16
)+1)=J: NEXT J
9640 RETURN
9700 REM EL TIEMPO
9701 IF TIEMPO<=2 THEN  LET L=1
9702 IF TIEMPO>2 THEN  LET L=0
9710 PRINT AT 3,23; INK 4; FLASH
 L;"TIEMPO"
9720 RETURN
9800 REM LA TRAMPA DEL AGUJERO
9810 BORDER 0: PAPER 0: BRIGHT 0
: FLASH 0: CLS
9820 PRINT AT 10,0;"HAS CAIDO EN
 LA TRAMPA DE BRUTA-LAJEZ.JA JA
JA JA .DE AHI NUNCA SALDRAS.": F
OR A=1 TO 40: BEEP .01,-1: NEXT
A: PAUSE 0: GO TO 8990
9900 REM GRAFICOS DEFINIDOS
9910 FOR Z=0 TO 7: READ B:: POKE
 USR "B"+Z,B: NEXT Z
9920 DATA 195,36,60,84,254,68,56
,40
9930 FOR Z=0 TO 7: READ A: POKE
USR "A"+Z,A: NEXT Z
9940 DATA 24,24,8,8,58,8,20,34
9950 RETURN
9998 STOP
9999 BORDER 7: PAPER 7: INK 9: C
LS
```

FE

INTERN

AMSTRAD

¡Ven a conocer el apasionante mundo de

Un mundo que comienza con el espectacular SPECTRUM+2 y se cierra con el revolucionario AMSTRAD PC 1512, pasando por toda la gama de los increíbles CPC 464, CPC 6128 y los procesadores de textos PCW 8256 y PCW 8512. Desde el ordenador de iniciación a la informática al más completo equipo profesional, reunidos en una ocasión única y singular: la Feria Internacional AMSTRAD-SINCLAIR.

Las más importantes empresas europeas se dan cita en Madrid para presentar sus más recientes productos:

Programas de acción, juego, aventuras... Programas educativos, de utilidades, lenguajes... Programas de gestión y profesionales...

Periféricos, ampliaciones de memoria, tabletas gráficas, digitalizadores, impresoras, redes de comunicación, sintetizadores de voz, correo electrónico, proceso de textos, tratamiento de imagen y gráficos...

Libros, revistas, cursos...
Una oportunidad extraordinaria para "estar al día".
¡¡Ven de compras a la Feria Internacional AMSTRAD-SINCLAIR!!

RIA

ACIONAL

sinclair

los ordenadores AMSTRAD y SINCLAIR!

- Patrocinada y organizada por AMSTRAD ESPAÑA.
- Horario contínuo de 10,00 a 19,30
- Entrada: 250 Ptas.
- Sorteo de Ordenadores AMSTRAD y SINCLAIR ante los visitantes.

12,13 y 14 de Diciembre

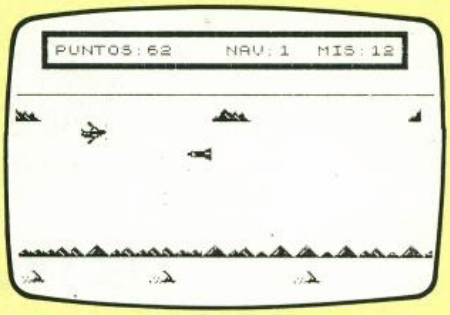
Palacio de Exposiciones y Congresos

P.º Castellana, 99. 28046 MADRID

ESTA ES TU FERIA

TITAN ATAK

```
  10 REM ***********************
  11 REM * T I T A N   A T A K *
  12 REM *                     *
  14 REM *  J.CAR. PAGES 1985  *
  15 REM ***********************
  16 CLEAR 49999
  20 PRINT AT 21,7; FLASH 1;"PAR
E EL  CASSETTE !"
  25 BEEP .4,20: PAUSE 60
  30 CLS
  40 PRINT AT 10,7; INVERSE 1;"
ESPERA UN MOMENTO "
  45 PRINT AT 21,7;"ENSEGUIDA EM
PEZAMOS"
  49 REM   ***CODIGO  MAQUINA***
  51 FOR F=50000 TO 50026
  52 READ dato: POKE f,dato
  53 NEXT f
  54 DATA 6,2,197,33,0,1,17,5,0,
229,205,181,3,225,17,16,0,167,23
7,82,32,240,193,16,233,201
  60 POKE 23658,8
  70 RESTORE 9000
  80 GO SUB 9000
  99 REM INICIALIZACION VARIAB.
 100 LET A$="ABCDEABCCCCDDABCDCD
DCCABCDEABABE"
 110 LET C$="          FGH
     FGH   ": LET D$="          J
I        JI          JI "
 120 LET D$="          JI         J
I        JI "
 130 DIM B$(32): LET NM=12
 140 LET P1=0: LET NU=12
 150 LET F$="
                                  "
 250 REM COMIENZO
 255 BORDER 0: BRIGHT 1: PAPER 0
 256 INK 4: CLS
 260 PRINT AT 0,2; INK 3; BRIGHT
 1;"REVISTA ZX"
 270 PRINT AT 2,8; INK 5;"PRESEN
TA :"
 280 PAUSE 60
 290 GO SUB 500
 300 PLOT 8,65: DRAW 230,0
 310 DRAW 0,-60: DRAW -230,0
 320 DRAW 0,60
 330 PRINT AT 16,2; INK 3;"1...C
ONTROL CAMBIO DE COLOR"
 340 PRINT AT 18,2; INK 4;"2...I
NFORMACION"
 350 LET H$=" POR FAVOR, PULSA O
PCION "
 360 DIM P$(25)
 370 LET H$=P$+H$
 380 FOR F=1 TO LEN H$
 390 LET H$=H$(2 TO )+CHR$ 32
 400 PRINT #0; PAPER 1; INK 7;AT
 1,3;H$(1 TO 25)
 410 PAUSE 2
 420 PAUSE 2
 430 IF INKEY$="1" THEN  GO SUB
700: GO SUB 800: GO TO 900
 440 IF INKEY$="2" THEN  GO TO 8
000
 450 NEXT F: GO TO 350
 500 REM SUBRUTINA ROTULO PRES
 510 FOR F=1 TO 6
 520 PRINT AT 4,5; INK F;F$
 530 BEEP .03,F+10: BEEP .04,F
 540 NEXT F
 550 FOR F=2 TO 7
 560 PRINT  OVER 1;AT 4+F,1; INK
 6; PAPER 2;B$(2 TO 30)
 570 NEXT F: RETURN
 700 REM  CONTROL DE COLORES
 710 PAPER 5: CLS : GO SUB 3500
 720 PRINT AT 6,0; PAPER 5;B$
 750 PRINT AT 20,0; PAPER 4;B$
 760 PRINT AT 19,0; PAPER 5; INK
 4;A$
 770 PRINT AT 21,0; INK 5; PAPER
 4;D$
 780 PRINT AT 7,0; PAPER 5; INK
7;C$: RETURN
 800 PRINT #0; INK 9;AT 0,1;" 'S
PACE' CAMBIA COLOR DEL BORDE  'E
NTER' EMPEZAR A JUGAR        "
 810 FOR H=1 TO 6
 820 IF INKEY$=CHR$ 32 THEN  BEE
P .02,2: BORDER H: PAUSE 0
 830 IF INKEY$=CHR$ 13 THEN  BEE
P .7,22: RETURN
 840 PAUSE 0
 850 NEXT H
 860 GO TO 810
```



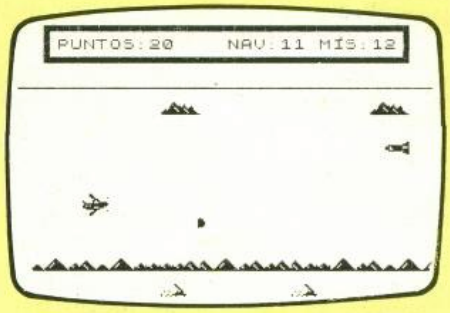

```
 900 REM EMPIEZA EL JUEGO
 910 INPUT AT 0,2;"DIFICULTAD ?
 -5- FACIL
 -1- DIFICIL";NI
 920 IF NI<1 OR NI>5 THEN  BEEP
.8,-30: GO TO 910
 940 PRINT #0;AT 0,0;"   MAXIMO
        PUNTOS       ";AT 1,3;S$
;AT 1,20;P
 950 PRINT AT 10,11;"ADELANTE !!
": PAPER 5: INK 4
 960 BEEP .1,20: BEEP .1,22
 965 PAUSE 100
 970 PRINT AT 10,11;"
  "
 999 REM RUTINA PRINCIPAL
1000 RANDOMIZE : LET PO=30
1001 LET s=14
1010 LET K=1+INT (RND*NI): LET P
I=INT ((RND*8)/NI)+10: LET RN1=I
NT (RND*9)+6: LET RN2=INT ((RND*
5)*NI)+3: LET P1=P1+1: PRINT AT
2,10; PAPER 7;P1;AT 2,20;NU;AT 2
,27;NM: LET A$=A$(2 TO )+A$(1):
PRINT AT 19,0; INK 4; PAPER 5;A$
1012 IF NOT NU THEN  GO TO 6500
1020 IF PO=2 THEN  LET P1=P1-10:
 LET PO=30: LET NU=NU-1
1030 LET PO=PO-1
1035 IF NOT NM THEN  GO TO 4000
1040 PRINT AT PI,PO; INK 2;"QR"
1050 IF K=NI THEN  PRINT AT PI,1
; INK 7;"00000000000000000000000
00000000"( TO PO-2): LET L=USR 5
E4: PRINT AT PI,1;"
                    "( TO PO-2): I
F S=PI OR S+2=PI+1 THEN  GO SUB
2000: PRINT  PAPER 7;AT 2,20;"
"
1060 PRINT  INK 0;AT S,5;"KL";AT
 S+1,5;"MN"
1070 IF (IN 49150=190 OR IN 4915
0=254) THEN  BORDER 7: PAUSE 0:
PAUSE 0: BEEP .7,28: BORDER H
1080 IF (IN 65278=187 OR IN 6527
8=251) AND S>8 THEN  LET S=S-1
1090 IF (IN 65278=189 OR IN 6527
8=253) AND S<19 THEN  LET S=S+1
1100 IF (IN 32766=190 OR IN 3276
6=254) THEN  PRINT AT S,7;"SSSSS
SSSSSSSSSSSSSSSSSSSS": LET L=USR
 5E4: PRINT AT S,7;"
                    ": IF PI=S THEN
GO SUB 2500: PRINT  PAPER 7;AT 2
,28;" "
1110 IF ((PI=S OR PI=S+1) AND (P
O=5 OR PO=6)) THEN  GO SUB 2000
1120 LET C$=C$(2 TO )+C$(1): PRI
NT  PAPER 5; INK 7;AT 7,0;C$
1130 LET D$=D$(2 TO )+D$(1): PRI
NT  PAPER 4; INK 0;AT 21,0;D$
1140 IF K=NI THEN  BEEP .002,10:
 BEEP .002,1: PRINT  INK 0;AT RN
1,RN2;"P"
1150 IF ((RN1=S) OR (RN1=S+1)) A
ND ((RN2=5) OR (RN2=6)) THEN  PR
INT  PAPER 7;AT 2,21;" ": GO SUB
 2000
1160 PRINT AT PI,PO;"  ";AT RN1,
RN2;" "
1170 IF S=18 THEN  GO SUB  3000
1180 PRINT AT S-1,5;"   ";AT S+2
,5;"  "
1190 GO TO 1010
2000 REM DESTRUCCION NAVE (I)
2010 LET NU=NU-1
2020 PRINT AT S-1,5;"  ";AT S+1,
5;"  ";AT S+2,5;"  "
2030 FOR F=0 TO 5
2040 PRINT  INK F;AT S,5;"KL";AT
 S+1,5;"MN"
2050 OUT 254,F: BEEP .08,-30+F:
NEXT F
2055 PRINT AT PI,PO;"  ": LET PO
=30: RETURN
2500 REM DESTRUCION DEL MISIL
2510 LET P1=P1+20: LET NM=NM-1
```

PROGRAMAS

```
2520 FOR F=0 TO 5
2530 BEEP .1,20+F
2540 PRINT AT PI,PO; INK F;"QR"
2550 NEXT F: LET PO=30: RETURN
3000 REM DESTRUCCION NAVE (II)
3010 LET NU=NU-1: PRINT AT 20,5;
 PAPER 4;"  "
3020 PRINT AT 18,5; PAPER 5;"  "
;AT 17,5;"  "
3030 PRINT AT 19,5; PAPER 5; INK
 0;"KP"
3040 LET S=12: FOR F=1 TO 40
3050 BEEP .01,-20+F
3060 PLOT 45+F,25+F: DRAW 2,0
3070 PLOT 45,25+F: DRAW 2,0
3080 PLOT 45-F,25+F: DRAW 2,0
3090 OVER 1
3100 PLOT 45+F-1,25+F-1
3110 DRAW 2,0
3120 PLOT 45,25+F-1: DRAW 2,0
3130 PLOT 45-F+1,25+F-1
3140 DRAW 2,0: OVER 0: NEXT F
3150 PAUSE 100
3160 OVER 1
3170 PLOT 85,65: DRAW 2,0
3180 PLOT 45,65: DRAW 2,0
3190 PLOT 5,65: DRAW 2,0
3200 OVER 0: RETURN
3500 REM SUBRUTINA MARCADOR
3505 PAPER 6: INK 0: FOR F=0 TO
6
3510 PRINT AT F,0;B$
3515 NEXT F
3520 PRINT AT 1,2; PAPER 7;"
                              "
3525 PRINT AT 2,2; PAPER 7;"
                              "
3530 PRINT  PAPER 7;AT 3,2;"
                              "
3540 FOR F=2 TO 4
3545 PRINT  BRIGHT 0;AT F,30;" "
3550 NEXT F
3560 PRINT AT 4,3; BRIGHT 0;"
                              "
3570 PRINT  PAPER 7;AT 2,3;"PUNT
OS:";AT 2,16;"NAV:";AT 2,23;"MIS
:"
3580 PLOT 0,175: DRAW 255,0
3585 DRAW 0,-47: DRAW -255,0
3590 DRAW 0,47
3600 RETURN
4000 REM SIGUIENTE NIVEL
4010 INK 2: PAPER 6: CLS
4020 FOR F=0 TO 6
4030 PRINT AT 4+F,6; INK F+2;" M
 U Y    B I E N  !! "
4040 BEEP .002,F: BEEP .04,-F: B
EEP .1,10+F
4050 NEXT F
4060 IF NI=1 THEN  BEEP .4,20: P
RINT AT 15,1;" Eres el Super de
esta mision,          sigue ADEL
ANTE !!": LET NI=1: LET NU=NU+2:
 LET NM=15: GO TO 4090
4070 LET NI=NI-1: LET NM=10
4075 LET NU=NU+1
4080 PRINT AT 13,3;"Has superado
 todos los peli-   gros,pero aqu
i no acaba todo.   Todavia te qu
eda bastante.Asi   pues ADELANTE
 !!"
4085 BEEP .3,19
4090 PRINT #0;AT 0,0; INVERSE 1;
" teclateclateclateclateclatecla
 "
4091 PRINT AT 20,6; PAPER 7;"EST
AS EN EL NIVEL ";NI
4100 IF LEN (INKEY$)=0 THEN  GO
TO 4100
4110 BEEP .1,14: GO SUB 700: GO
TO 940
6500 REM RUTINA FIN DE JUEGO
6501 BORDER 2: PAPER 2: INK 6: B
RIGHT 0: CLS
6510 PRINT AT 10,7; FLASH 1;" FI
N DE LA PARTIDA "
6520 FOR F=110 TO -10 STEP -1
6530 BEEP .005,F/3: OUT 254,F
6540 NEXT F
6550 IF P1>=P THEN  GO TO 7200
7000 CLS : PRINT AT 2,2; INK 0;F
$
7010 FOR G=1 TO 4: FOR F=0 TO 7
7020 PRINT AT 12,6; INK F;" EL M
EJOR DEL MOMENTO !"
7030 BEEP .005,F: NEXT F: NEXT G
7040 PRINT AT 14,6;"NOMBRE";AT 1
4,18;"PUNTOS"
7050 PLOT 38,49: DRAW 75,0
7060 DRAW 0,-11: DRAW -75,0
7070 DRAW 0,11: PLOT 134,49
7080 DRAW 67,0: DRAW 0,-11
7090 DRAW -67,0: DRAW 0,11
7100 PRINT AT 16,5; INVERSE 1;B$
(5 TO 13)
7110 PRINT AT 16,17; INVERSE 1;B
$(16 TO 23)
7115 PRINT AT 16,5; OVER 1;S$
7116 PRINT AT 16,18; OVER 1;P
7120 PRINT AT 21,0;"Echamos otra
 partidita ? (SI/NO)"
7130 IF INKEY$="S" THEN  BEEP .1
,30: GO TO 100
7140 IF INKEY$="N" THEN  GO TO 7
300
7150 IF LEN (INKEY$)=0 THEN  GO
TO 7150
7160 BEEP .1,-20: GO TO 7120
7200 CLS : FOR F=0 TO 7
7210 PRINT AT 3+F,7; INK F;" ENH
ORABUENA !!!"
7220 BEEP .1,F
7230 NEXT F
7240 PRINT AT 13,2; INK 0;"Tu ju
ego ha sido digno de      quedar
 registrado en mi me-     moria.
Asi pues escribe tu nom-  bre."
7250 PRINT AT 19,6; INVERSE 1;"9
 caracteres max."
7270 INPUT AT 0,6; LINE G$
7272 IF LEN G$>9 THEN  BEEP .8,-
30: GO TO 7270
7275 LET S$=G$: LET P=P1
7280 GO TO 7000
7300 BORDER 7: PAPER 0: CLS : IN
K 7
7310 PAUSE 55: PAPER 7: CLS
7320 PRINT #0; 1984 Sinclair R
esearch ltd"
7330 IF LEN (INKEY$)=0 THEN  GO
TO 7330
7340 PRINT  INK 0;"Que susto eh!
": GO TO 10000
8000 REM  INFORMACION  (i)
8001 BORDER 0: PAPER 0: CLS
8002 INK 4
8010 PAUSE 50: PRINT AT 1,4; INK
 6;" I N F O R M A C I O N "
8020 PLOT 40,158: DRAW 170,0
8030 LET Q$="  Despues que los h
umanos lle-   garan al ultimo re
ducto de la   galaxia,"
8035 LET Q$=Q$+"TITAN,descubrier
on que  en el habia habido vida
inte-   ligente,pero que alguna
clase   de catastrofe habia prov
ocado   su extincion (Quiza debi
do a    su propia naturaleza,pue
s al    parecer eran muy belicos
os.)"
8040 LET V=10: LET W=6: GO SUB 8
500
8045 GO SUB 8600
8050 LET Q$="  Los extintos habi
tantes de      TITAN dejaron (o q
uiza todo      quedo asi al ocurr
ir la ca-      tastrofe) unas def
ensas con      baterias que estan
 cargadas      permanentemente.Gr
andes mi-      siles que disparan
 lasers de     alta energia surca
n el espa-     cio aereo."
8060 LET V=30: LET W=5: GO SUB 8
500
8065 GO SUB 8600
8070 LET Q$="        Es ahi cuand
o empieza            tu aventura.C
on el KL
      MN             Debes destrui
r todos              los QR de lo
contra-              rio te restar
a una na-            ve.Si desapar
ecen todas           te desintegra
ras.Ten              cuidado con I
J.Asimis-            mo debes evit
ar estre-            llarte contra
 los ABCE             ABDEFGABABCD
ED del pla-          neta."
8075 LET V=50: LET W=6: GO SUB 8
500
8080 GO SUB 8600
8160 INK 0: BRIGHT 0: BORDER 5
8165 PAPER 5: CLS
8170 PRINT AT 1,0;"TECLAS DE CON
TROL"
8180 FOR F=4 TO 16
8185 PRINT  PAPER 0;AT F,2;B$(6
TO 26): NEXT F
8190 PRINT AT 3,3; PAPER 5; INK
0;"                          "
8200 PRINT AT 5,3; BRIGHT 1; INK
 7; PAPER 0;"Sinclair"
8210 PRINT AT 7,3; BRIGHT 1; INK
 2; PAPER 0;"_________________"
```

PROGRAMAS

```
8220 PRINT AT 9,3; PAPER 1;b$(4
TO 20);AT 11,4;b$(4 TO 20);AT 13
,4;b$(4 TO 20)
8230 PRINT AT 15,3; BRIGHT 1; PA
PER 1;"    ";AT 15,7;" ";AT 15,9;
"        "; PAPER 5;AT 15,6;"Z";A
T 15,8;"X";AT 15,15;"SPACE";AT 1
3,18;"ENT"
8240 PLOT 51,47: DRAW 0,-20
8242 DRAW -30,0: DRAW 0,-10
8243 PLOT 68,47: DRAW 0,-20
8245 DRAW 20,0: DRAW 0,-10
8250 PLOT 140,47: DRAW 0,-20
8255 DRAW 40,0
8256 PLOT 180,68: DRAW 15,0
8257 PRINT AT 13,25;"Pausa"
8260 PRINT AT 20,0;"Arriba"
8265 PRINT AT 20,9;"Abajo";AT 18
,23;"Fuego"
8270 PRINT AT 21,0;"REPITO LAS I
NSTRUCCIONES ? (S/N)"
8280 IF INKEY$="S" THEN  GO TO 8
000
8300 IF INKEY$="N" THEN  BORDER
0: PAPER 0: CLS : FOR F=0 TO 7:
PRINT AT 11,3; INK F; BRIGHT 1;"
 B U E N A    S U E R T E  ": B
EEP .02,F: NEXT F: PAUSE 100: GO
 TO 200
8310 IF LEN (INKEY$)=0 THEN  GO
TO 8310
8320 BEEP .1,-29: GO TO 8280
```




```
8500 PRINT ''''''''''
8510 FOR F=1 TO LEN Q$
8520 PRINT  INK W;Q$(F);
8530 BEEP .002,RND*V: NEXT F
8540 RETURN
8600 PRINT #0;AT 0,0; INVERSE 1;
" teclateclateclateclateclatecla
 ";AT 1,0;"     EXCEPTO   "; FLA
SH 1;" BREAK  "; FLASH 0;" Y ";
FLASH 1;"  N   "
8610 IF LEN (INKEY$)=0 THEN  GO
TO 8610
8620 RETURN
9000 REM DATOS DE LOS U.D.G.'s
9001 FOR F=USR "A" TO USR "S"+7
9010 READ GD: POKE F,GD: NEXT F
9020 DATA 1,3,7,13,27,55,127,255
9030 DATA 128,192,224,240,248,25
2,254,255
9040 DATA 0,0,0,24,61,223,255,25
5
9050 DATA 0,32,112,248,188,222,2
39,255
9060 DATA 0,0,0,0,28,62,127,255
9070 DATA 1,3,7,7,47,127,255,255
9080 DATA 128,194,246,127,189,22
2,255,255
9090 DATA 0,0,32,112,240,248,124
,255
9110 DATA 192,96,48,24,44,124,25
5,66
9110 DATA 192,96,48,24,44,124,25
5,66
9120 DATA 0,0,0,0,36,0,137,146
9130 DATA 12,14,7,1,131,194,127,
215
9140 DATA 0,0,1,192,96,62,255,25
4
9150 DATA 254,63,1,7,14,12,0,0
9160 DATA 56,224,129,0,0,0,0,0
9170 DATA 0,2,0,84,0,2,0,0
9180 DATA 35,171,92,49,234,38,20
9,8
9190 DATA 0,0,31,119,115,31,0,0
9200 DATA 3,15,255,241,255,255,1
5,3
9210 DATA 0,0,0,170,0,0,0,0
9220 LET S$="SPECTRUM": LET P=0
9230 RETURN
```

ANUNCIOS GRATUITOS

Todos los anuncios (compras, ventas, cambios o comunicaciones de clubs de usuarios, etc.) que van en esta sección, deben tener un máximo de cuarenta palabras. Con el fin de facilitar la transcripción de los anuncios hemos recuadrado cuarenta espacios para que en cada uno vaya una palabra. Después, recortar y mandar a:

ANUNCIOS GRATUITOS
C/ Bravo Murillo, 377, 5.° A
28020 MADRID

COMPRO	ENCICLOPEDIA	PRACTICA	DEL	SPECTRUM
"RUN"	COMPLETA	Y	ENCUADERNADA.	PRECIO
A	CONVENIR.	IGNACIO	PRINI	GARCIA.
AVENIDA	VIRGEN	DEL	CARMEN,	39-A.
11201	ALGECIRAS	(CADIZ).	TELEFONO:	(956) 662818.
PUEDEN	LLAMAR	DESDE	LAS	10 h.
HASTA	LAS	7 h.		

QLHARD
TODO PARA SU QL

- RAMDISC
- AMPLIACIONES DE MEMORIA
- UNIDADES DE DISCO
- EPROM CON TOOLKIT PARA M. PERIPHERIAL
- SOFTWARE

Escribir a APTDO. 37165 BARCELONA
Llamar a Tel.: (93) 321 27 25

ATENCION
REPARAMOS TU SPECTRUM
CON o SIN garantía española
También reparamos:
COMMODORE, MSX y AMSTRAD.
ULA, ROM Membranas de teclado
Somos especialistas
PRALEN ELECTRONIC
Antonio López, 115 - MADRID
Tel.: 475 40 96

TECOR, S.A.
PROGRAMAS TECNICOS PARA QL

- **PORED.** Pórticos de hormigón armado.
- **VICED.** Vigas continuas de hormigón armado.
- **JACED.** Jácenas Metálicas.
- **ARTED.** Cerchas metálicas.
- **CIMED.** Cimentaciones.
- **GENED.** Genérico de estructuras.

Abastecimientos, Modelación de Cauces, Rumbos y distancias, Ecuaciones, etc.

P.º de Reina Cristina, 11 - B. Izq. 28014 MADRID
Tel.: 437 45 82

CLUB DEL JUEGO
COMPRA-VENTA
PROGRAMAS DE OCASION ZX 18-48K

Entre otros: Comando - Ajedrez - Cirus - Knight Lore - Under Wulde Rambo - Wolds Series Baskelball - S.I.T.I. - Shadomfirs - Rocky Honor Show - Highway Encoumier - Pijamarama y 650 títulos más. Pídenos el tuyo.

Por sólo 995 ptas., más gatos de envío puedes conseguir tu programa de ocasión favorito, garantizados y comborbados.

Pídenos gratis nuestro catálogo de programas. Apartado 34.155. BARCELONA.

Si deseas más amplia información solicitanos nuestro catálogo especial de relojería de importación totalmente **¡¡Gratis!!** al Apartado de Correos 34.155 de Barcelona. Recuerda que todos nuestros productos llevan la garantía máxima que ofrece CLUB DE JUEGO BARCELONA.

PROGRAMAS PARA QL
Juegos, utilidades y comerciales, gran variedad, 50 títulos a 2.500/3.500 ptas. También programas para ATARI 520/1040.

Ordenadores Sinclair QL con garantía y 9 programas variados 43.900 ptas.
ATARI 520 ST c/ Monitor FV - Disco Ratón y programas 151.350 ptas.
ATARI 1040 c/ Monitor FV - Disco Ratón y programas 204.900 ptas.
ATARI 1040 c/ monitor color - Disco Ratón y programas 222.750 ptas. (precios sin IVA)
ENVIOS CONTRA REEMBOLSO

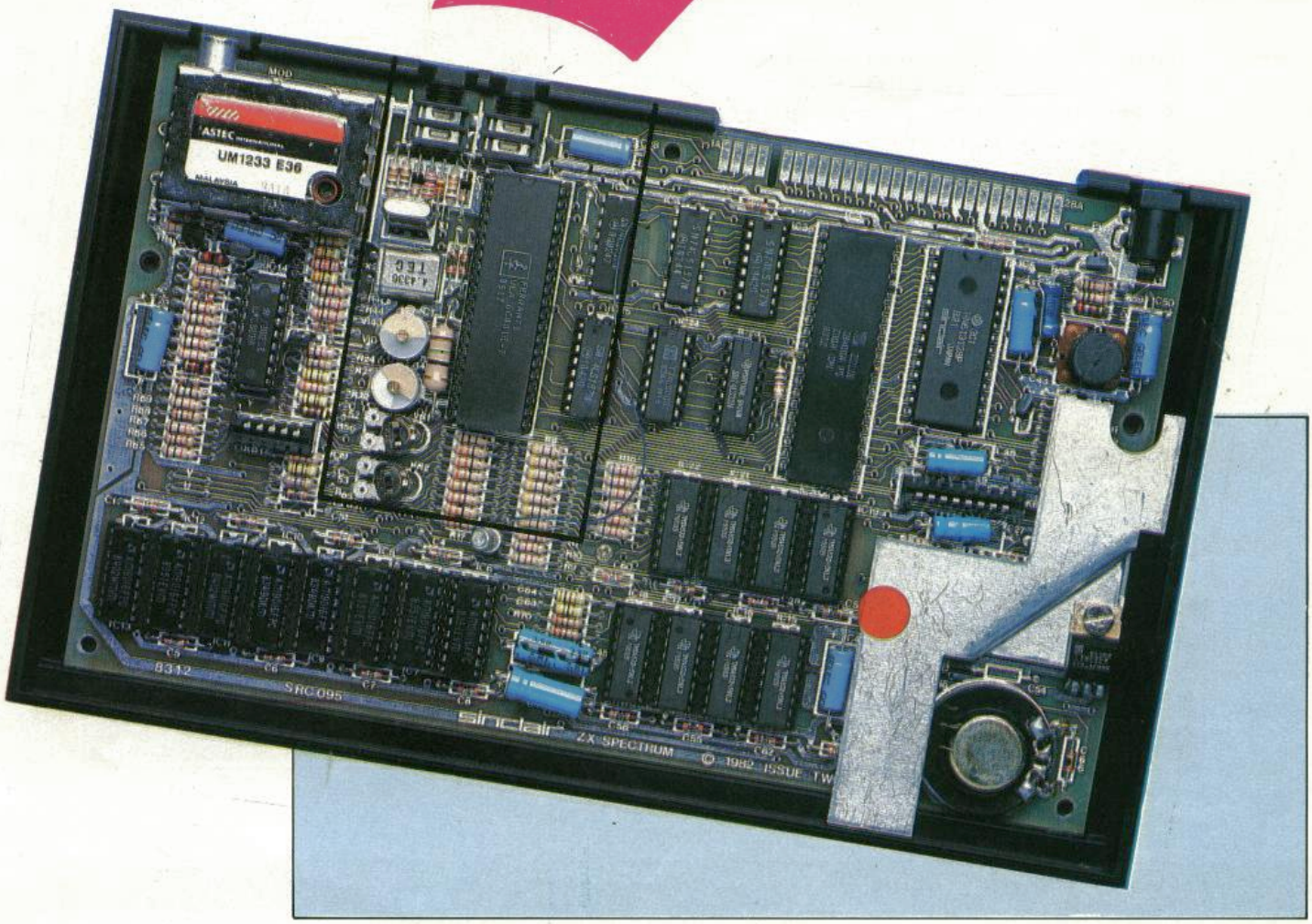
VALENTE computación
Santa Engracia, 88. 28010 Madrid Tel.: 445 32 85
Solicite GRATIS Boletín informativo

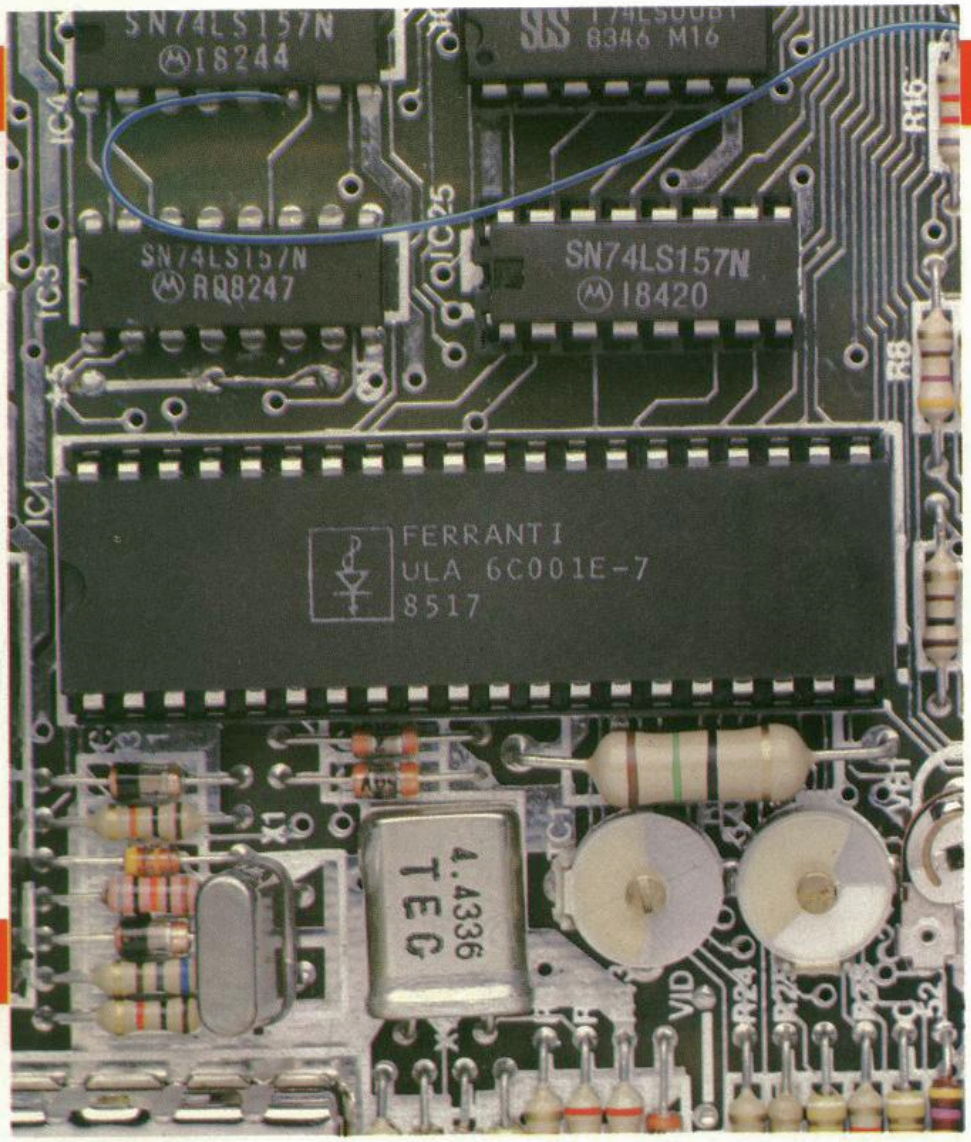
ANUNCIESE por MODULOS

MADRID
(91) 733 96 62
BARCELONA
(93) 301 47 00

El relaciones publicas de la CPU

LA ULA





La ULA del Spectrum es un chip que se encarga principalmente de la comunicación de la CPU con el exterior, entradas y salidas de Z-80, las tomas ear y mic, gobierna el altavoz, y, lo que es muy importante, elabora la información de video para poderla aplicar al monitor o TV.

La ULA del Spectrum es un chip fabricado especialmente para Sinclair. Para controlar las operaciones de entrada y salida, ear, mic, etc., se precisan gran cantidad de circuitos lógicos que ocuparían mucho espacio y complicarían mucho la operación de montaje. Por ello, todos estos circuitos sueltos, han sido agrupados en un solo chip de 40 patillas.

Elaborar este chip, supone unos costos elevadísimos que sólo se justifican con grandes producciones. En el caso del Spectrum, se actuó así porque había unas previsiones de fabricar grandes cantidades de ordenadores y se pretendió vender el producto a bajo precio.

Confiando una gran parte de la electrónica del ordenador a un solo chip, se ahorran costes de montaje y verificación.

Funciones de la ULA

De las varias funciones que realiza la ULA, vamos a destacar las más importantes.

Decodificación de direcciones

La ULA realiza la tarea de activar el bloque de memoria que la CPU demanda en cada momento. Si la CPU desea contactar con la memoria de vídeo para colocar alguna cosa en pantalla, primero coloca la dirección de la memoria de vídeo en el bus de direcciones en forma de un número binario (de ceros y unos) de 16 bits (16 cifras). Esta palabra de 16 bits, en particular, compuesta de niveles lógicos altos (+5 V) y bajos (0 V), activará ciertos circuitos internos ULA.

Como resultado, el terminal que está conectado al banco de memoria que contiene la memoria de vídeo, se coloca a nivel cero y lo activa electrónicamente.

Una vez activo el banco de memoria, utiliza su propio código interno de dirección para deducir de la palabra que está presente en el bus de direcciones, qué lugar en la matriz de

Analizando el Hardware del Spectrum (4)

memoria debe ser activado para recibir el dato.

Clock (reloj)

Como se puede suponer, es importantísimo asegurar que las operaciones del ordenador se realicen de una forma ordenada y secuencial. Estas operaciones deben llevarse a cabo de acuerdo con un temporizador o reloj. La ULA genera su propio reloj principal. La frecuencia principal se sitúa en los 14 Mhz (14 millones de ciclos por segundo) y es mantenida constante por uno de los cristales de cuarzo que tiene el ordenador (el que está marcado 14.000). Esta frecuencia de 14 Mhz es dividida por dos parar producir los 7 Mhz necesarios para la frecuencia correcta de vídeo. La ULA realiza una nueva división por dos de esta frecuencia obteniendo 3,5 Mhz que son aplicados a la Z-80 CPU.

Este reloj de 3,5 Mhz conectado a la CPU, se detiene por unos milisegundos durante el acceso a la memoria de vídeo, para evitar que la ULA y la CPU accedan al mismo tiempo a esas localizaciones de memoria.

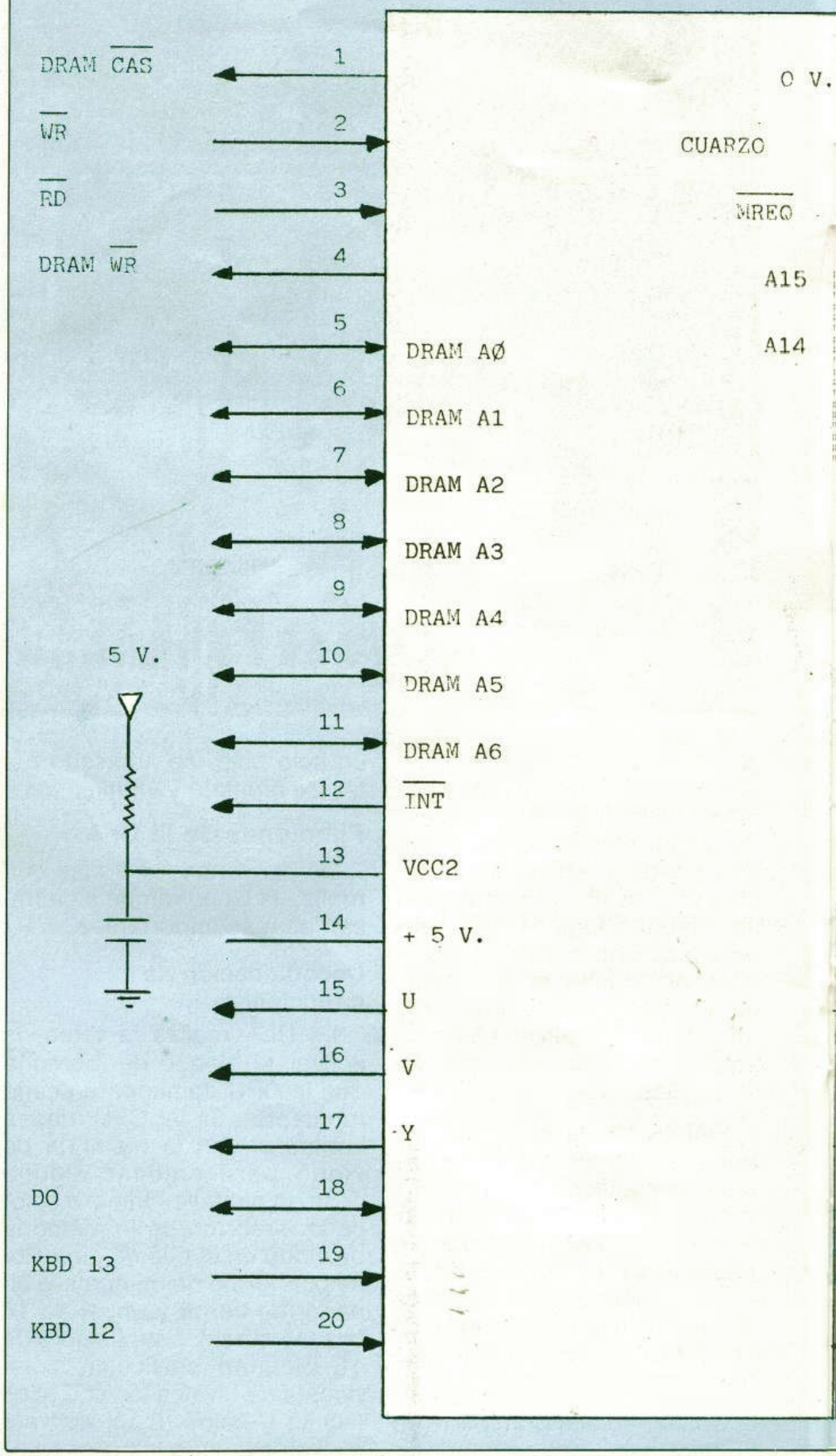
IN/OUT

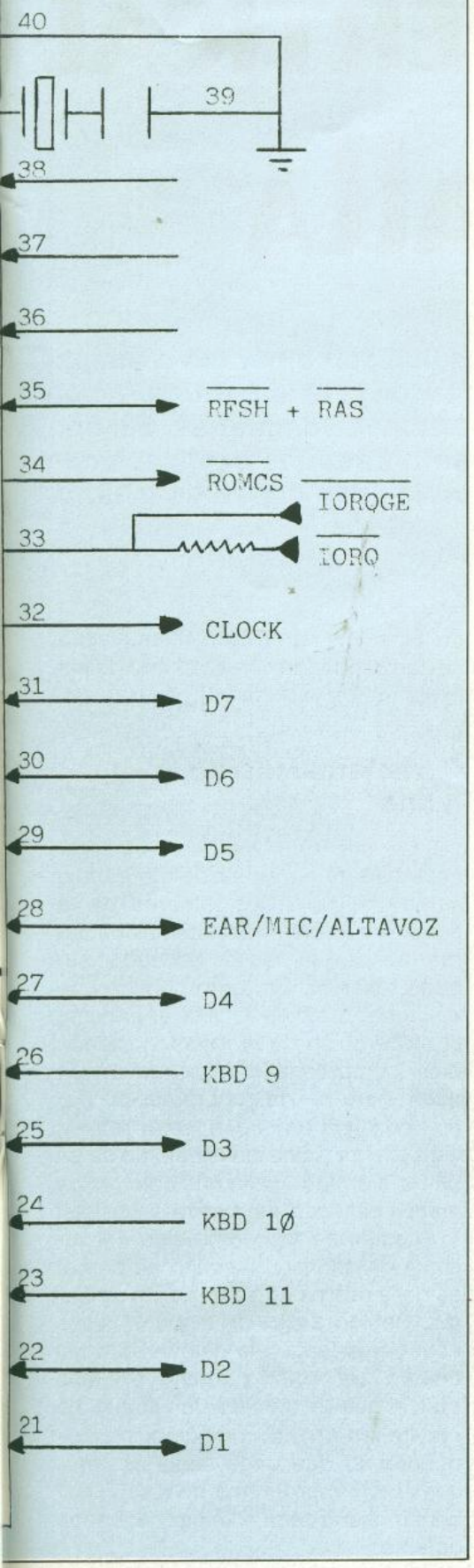
La ULA es responsable de las líneas de entradas y salidas que posee el Spectrum. Cuando la CPU indica que debe activarse el altavoz, lo que hace es utilizar los buses de datos y direcciones de la misma forma que se comentó anteriormente, siendo la ULA la encargada de decodificar esta información y activar, con el nivel propio, la salida correspondiente al altavoz (véase Cap. II).

Francisco J. Huerta Coso

FIGURA 1

Patillaje de la ULA





Descripción del patillaje

Antes de hablar sobre el circuito de vídeo que se encarga de hacer que las pantallas elaboradas aparezcan en nuestro monitor vamos a describir brevemente las funciones de cada una de las patas de la ULA.

DRAM A0-DRAM A6

Utilizadas por la ULA para seleccionar la dirección de la memoria de vídeo donde colocar los datos de vídeo. Son conexiones independientes del bus de direcciones y conectan directamente la memoria de vídeo y la ULA.

$\overline{\text{DRAM CAS}}$

(Dynamic RAM Column Address Strobe). Es una salida utilizada para mantener en la columna de direcciones de la RAM, las direcciones que vienen de los multiplexores cuando aparece una dirección en el bus de direcciones.

$\overline{\text{ROM CS}}$

La ULA selecciona, es decir, activa o desactiva la ROM a través de este terminal, cuando la CPU quiere leer la ROM. La ULA mantiene un control de ésta utilizando los buses de direcciones A14 y A15. De esta forma, la ULA puede realizar la salida de la información de vídeo al mismo tiempo que la CPU está leyendo la ROM.

$\overline{\text{IORQGE}}$

Esta entrada está conectada al terminal IORQ de la Z-80. Mantiene en alto (inactiva) la señal IORQ. Esto es útil, cuando conectamos periféricos de entrada/salida.

$\overline{\text{RAS}}$

Esta patilla se utiliza para refrescar la memoria mientras se efectúa el sincronismo de vídeo, ya que, en ese momento, la ULA abandona el acceso a la memoria durante 5 milisegundos y la memoria se borraría si en ese tiempo no recibiera el refresco.

KBD9-KBD13

Entradas procedentes del teclado.

U

Salida de color. Diferencia azul-amarillo B-Y.

V

Salida de color. Diferencia rojo-amarillo R-Y.

Y

Salida de luminancia y sincronismo de vídeo.

D0-D7

Bus de datos direccional de ocho bits, conectado directamente al bus de datos de la memoria de video y separada por unas resistencias del bus principal. Esto permite una casi independencia del acceso de la ULA a la RAM de vídeo y del acceso de la CPU al resto de la memoria.

CLK

Salida de reloj a 3,5 Mhz para la Z80-CPU. Se para ocasionalmente para evitar que la CPU lea la memoria de vídeo mientras la ULA la está utilizando.

$\overline{\text{WR}}$

(Escritura) Comunica a la ULA que la CPU está escribiendo.

$\overline{\text{RD}}$

(Lectura) Comunica a la ULA que la CPU está leyendo.

$\overline{\text{MREQ}}$

Petición de memoria. Comunica a la ULA que el bus de direcciones contiene una dirección válida para lectura o escritura. Se utiliza para distinguir entre las operaciones de memoria y las IN/OUT.

$\overline{\text{INT}}$

Interrumpe a la CPU 50 veces por segundo. Cada vez que recibe esta interrupción, la CPU incrementa 2 bytes de un contador y se hace una lectura de teclado para ver si hay alguna tecla pulsada.

Compresión vertical de la pantalla

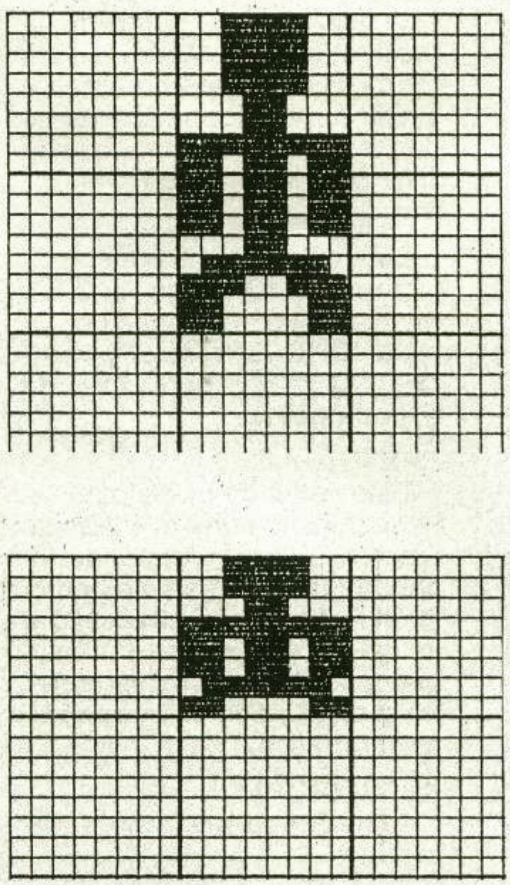
Reducir una pantalla a un cuarto del original no es tan difícil como parece a simple vista. Con unos pocos conocimientos de lenguaje ensamblador y de la estructuración del archivo de pantalla se pueden llevar a buen término las rutinas adecuadas. Sin embargo, nunca viene mal una pequeña ayuda. Si sigue paso a paso las explicaciones que se darán en este artículo y en el del próximo mes, será incluso capaz de mejorar las rutinas por su propia cuenta.

Reducir una pantalla a un cuarto del original supone desglosar el problema en dos partes fundamentales e independientes entre sí. En la reducción habrá que crear dos rutinas que producirán una compresión vertical y otra horizontal respectivamente.

Compresión vertical

Comenzaremos estudiando la compresión vertical de una pantalla. El efecto creado por una rutina de este tipo será el de una pantalla que teóricamente hubiésemos aplastado de arriba a abajo con una prensa imaginaria, quedando la altura de la pantalla resultante reducida a la mitad de la original.

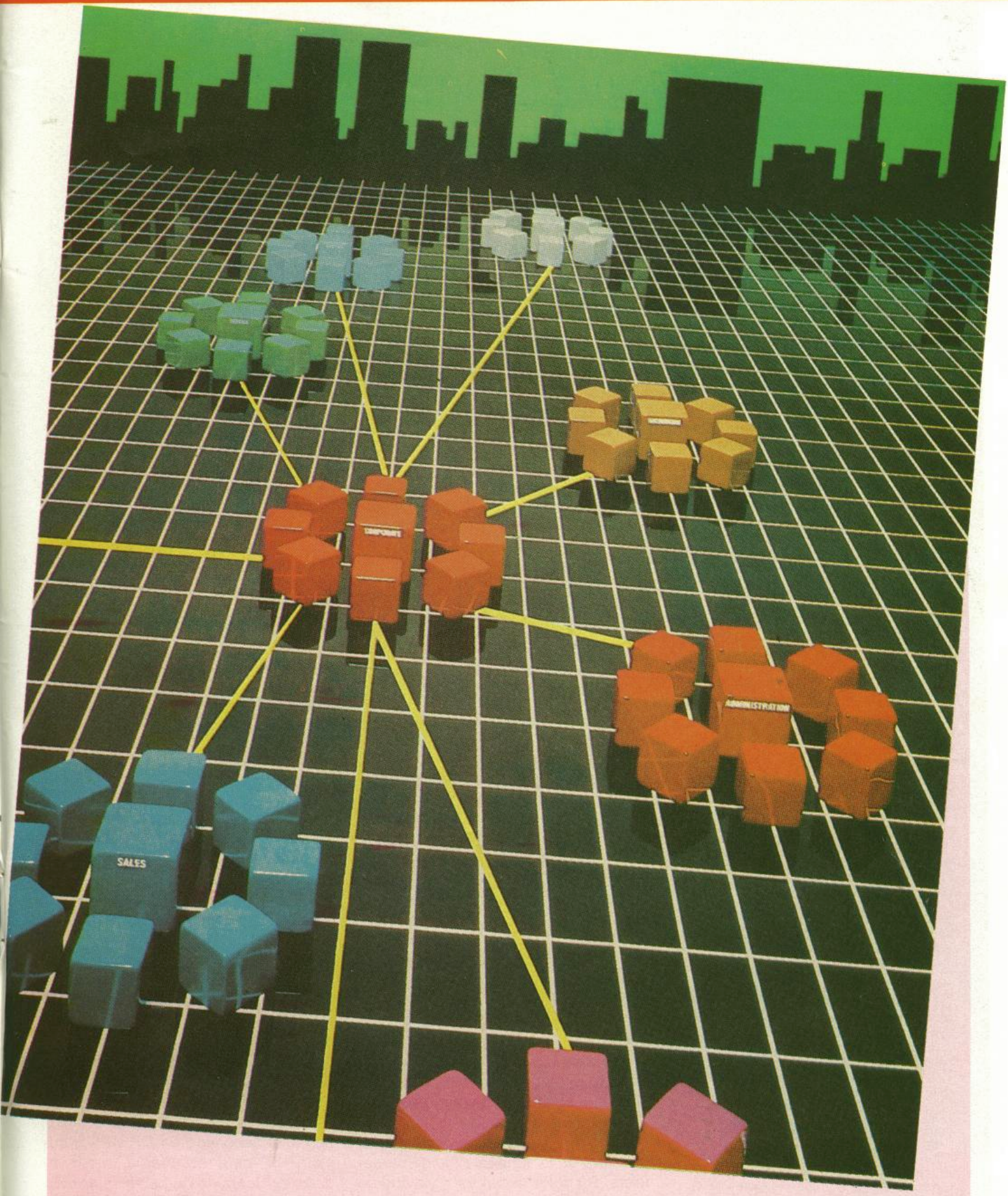
El proceso a seguir es muy sencillo. Ya que el archivo de pantalla está formado por 192 líneas o scans de 32 bytes, la pantalla resultante quedará reducida a 96 scans de altura. Para conseguir esto sólo tendremos que ir eliminando scans alternos de la pantalla original (por ejemplo los scans pares) y juntando los que quedan, obtendremos una imagen cuya altura queda reducida a la mita de la anterior. En la figura 1 vemos el resultado de una compresión vertical efectuada sobre un gráfico compuesto de dos caracteres de alto tras haber eliminado los scans pares (que en este caso se corresponden con cada uno de los bytes de los caracteres).



Características de la rutina

La rutina que vamos a elaborar hace uso de un buffer donde iremos cargando los scans impares de la pantalla tras haber desechado los pares. Aunque el uso de un buffer supone reservar una gran cantidad de memoria, también facilita al máximo la elaboración de la rutina, haciendo más comprensible el proceso. Un buen ejercicio de programación podría consistir en que el lector rehaga esta misma rutina sin el empleo de un buffer o en todo caso que este ocupe menor cantidad de memoria posible.

Además de la compresión del archivo de pantalla, también se procesa de la misma forma el de los atributos. Debido a ello, en algunos casos especiales (según la complejidad del diseño del color pantalla original) puede que la pantalla resultante no resulte tan 'limpia' como cabría esperar, por lo que unos sencillos retoques con un programa de diseño deberían bastar para eliminar pequeños defectos.


SALES

El programa ensamblador

La rutina comienza limpiando la zona del buffer correspondiente a la pantalla (etiqueta NEXT). Esta acción no sería imprescindible si se utilizara exclusivamente esta rutina, pero empleándose conjuntamente con la que comprimirá horizontalmente la pantalla se produciría una mezcla de imágenes residuales que pudieran quedar en la zona baja del buffer.

La dirección 23728 va a utilizarse para almacenar una bandera cuyo valor inicial será 1. Su función será la de indicarnos el momento en que se hallan completados 8 scans en el buffer (1 fila de caracteres) para poder acceder si así fuese a la siguiente fila.

La dirección 23729 almacena un contador (valor inicial = 12) que irá decrementándose cada vez que se hayan copiado 8 scans del archivo de pantalla. Gracias a él podremos saber si tenemos que saltar al siguiente tercio del archivo de pantalla y/o del buffer y obrar en consecuencia (cambiando los valores de los punteros si fuese necesario).

Asignaremos como puntero de buffer al par de registros DE que inicializaremos con 40192, y HL como puntero de pantalla (16384). Estos valores se almacenan en cuatro direcciones de memoria etiquetadas como DESTIN y ORIGEN que albergarán los nuevos valores que vayan tomando DE y HL respectivamente.

Después de esta inicialización de registros y variables, entra en acción la rutina. El registro acumulador servirá como contador para decidir si el puntero HL deberá señalar hacia el principio de la siguiente fila de caracteres. Su valor inicial es 4 ya que se irán tomando de la pantalla scans alternos (4 scans por fila de caracteres). A partir de la etiqueta START, tras haber guardado en el stack ambos punteros, se traslada al buffer el contenido de un scan de pantalla (32 bytes) gracias a una operación LDIR. Una vez concluida, se vuelven a recuperar los valores de los punteros para sumar 512 al registro HL (equivalente a dos instrucciones INC H en el programa). De esta forma nos saltamos un scan en la pantalla para acceder al que nos interesa. Sin embargo, al registro DE solo habrá que sumarle 256 (IND D) para que apunte hacia la siguiente línea del buffer. Seguidamente, tras decrementar el Acumulador, el programa saltará de nuevo a START hasta que su valor sea ø (JR NZ, START). Cuando se produzca este caso, habrá que tomar el valor de HL almacenado en ORIGEN y sumarle 32 para acceder a la fila siguiente. Después de haber guardado su nuevo valor en ORIGEN se procede a examinar el contenido de la dirección 23728. Si su valor es 1, se al-

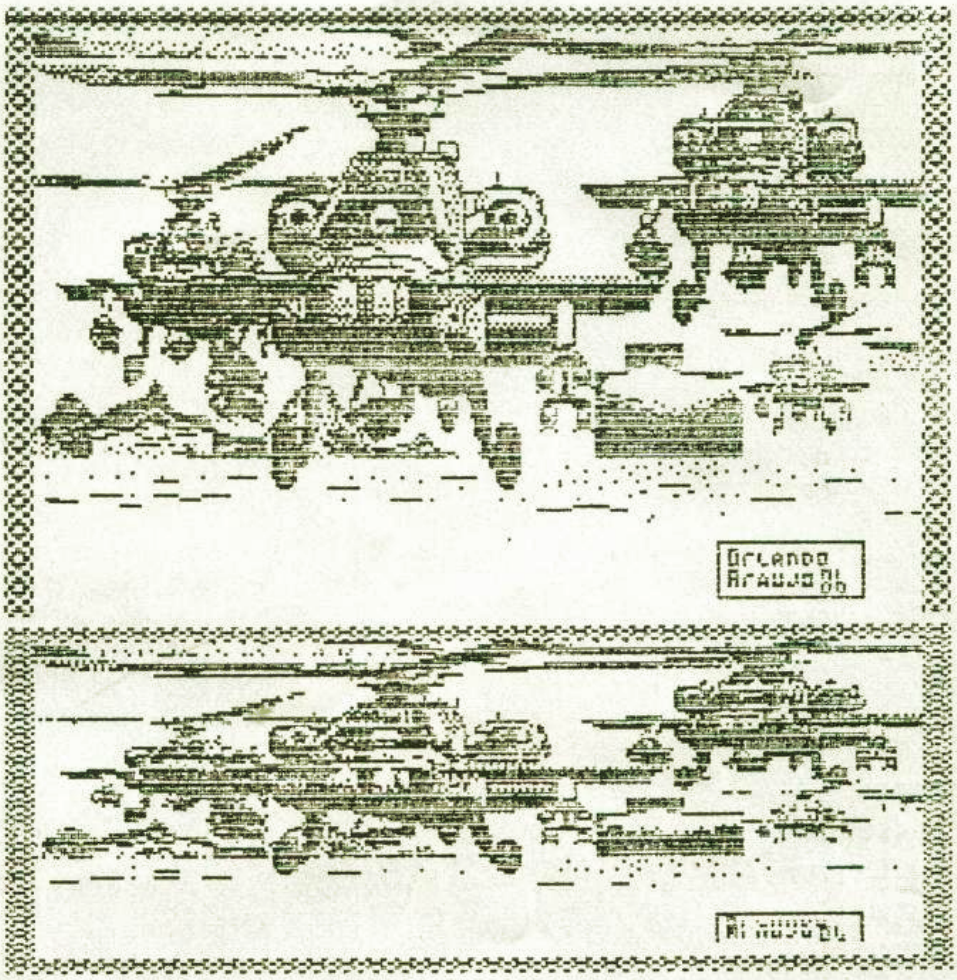


Fig. 2A (Compresión vertical de una pantalla).

Fig. 4 (Programa de demostración Basic).

```
  10 REM ORLANDO ARAUJO MARTIN
  11 REM COMPRESION VERTICAL
  12 REM 16 octubre 1986
  15 CLS : GO SUB 850: CLS
  20 PRINT  FLASH 1;"CARGA PANTA
LLA DESDE CASSETTE"
  21 PRINT "UNA VEZ CARGADA, PUL
SA '1' PARA COMPRIMIRLA VERTICAL
MENTE"
  24 LOAD ""SCREEN$
  25 IF INKEY$="1" THEN  RANDOMI
ZE USR 60424: GO TO 25
  30 GO TO 25
 850 PRINT  FLASH 1;AT 15,15;"CA
RGANDO CODIGO"
 900 RESTORE 1001: LET CON=0: FO
R I=60424 TO 60601: READ A: POKE
 I,A: LET CON=CON+A: NEXT I
 950 IF CON<>16207 THEN  PRINT "
ERROR EN DATAS": STOP
 960 RETURN
1001 DATA 17,0,157,175,18,19,122
,254,181,32,248,62,1,50,176,92,6
2,12,50,177,92,17,0,157,33
1002 DATA 0,64,237,83,6,236,34,4
,236,62,4,213,229,1,32,0,237,176
,225,209,36,36,235,36,235
1003 DATA 61,32,239,42,4,236,1,3
2,0,9,34,4,236,58,176,92,254,0,4
0,8,61,50,176,92,62
1004 DATA 4,24,214,237,91,6,236,
1,32,0,235,9,235,237,83,6,236,58
,177,92,61,254,8,40,20
1005 DATA 254,4,40,24,254,0,40,3
5,50,177,92,62,1,50,176,92,62,4,
24,172,33,0,72,34,4
1006 DATA 236,24,236,33,0,80,17,
0,165,34,4,236,237,83,6,236,24,2
21,17,0,181,33,0,88,1
1007 DATA 32,0,237,176,1,32,0,9,
124,254,91,32,242,205,107,13,17,
0,64,33,0,157,1,128,25
1008 DATA 237,176,201
```

macena en esta misma dirección un ø volviéndose a inicializar de nuevo el Acumulador a 4 antes de saltar a START para seguir realizando las operaciones anteriores. La próxima vez que el programa chequee la dirección 23728, al ser su contenido igual a ø se produce un salto a SIG (JR Z, SIG).

En este punto del programa se habrá copiado ya una fila completa de caracteres en el buffer (8 scans almacenados) y por tanto tendremos que renovar el puntero DE, extrayendo el contenido de DESTIN y sumándole 32 para volver a guardar después el nuevo valor.

Después de esto es necesario saber si tenemos que saltar a un nuevo tercio del archivo de pantalla y/o del buffer. Esta información se consigue extrayendo el contenido de la dirección 23729 y decrementándolo antes de chequearlos. Si su valor es 8, tendremos que acceder al comienzo del primer tercio del archivo de pantalla para lo cual se saltará la etiqueta PRIMER donde cargamos HL con el valor 18432 (comienzo del 2.º tercio de pantalla) para luego almacenarlo en ORIGEN. Como en éste no hemos llegado a completar un tercio de pantalla en el buffer no se efectúa ninguna operación con el par de registro DE.

Si el valor del contenido de la dirección 23729 es 4 se efectúa un salto a SEGUND. Allí se carga el registro HL con 20480 (comienzo 3.º tercio) y DE con 42240 (comienzo 2. º en el buffer) antes de almacenar en las direcciones correspondientes los nuevos valores que toman.

Por último, si el contenido de la dirección 23729 es ø, el almacenamiento de scans alternos desde la pantalla al buffer habrá terminado y ya podremos proceder al tratamiento de los atributos (JR Z, ATTR).

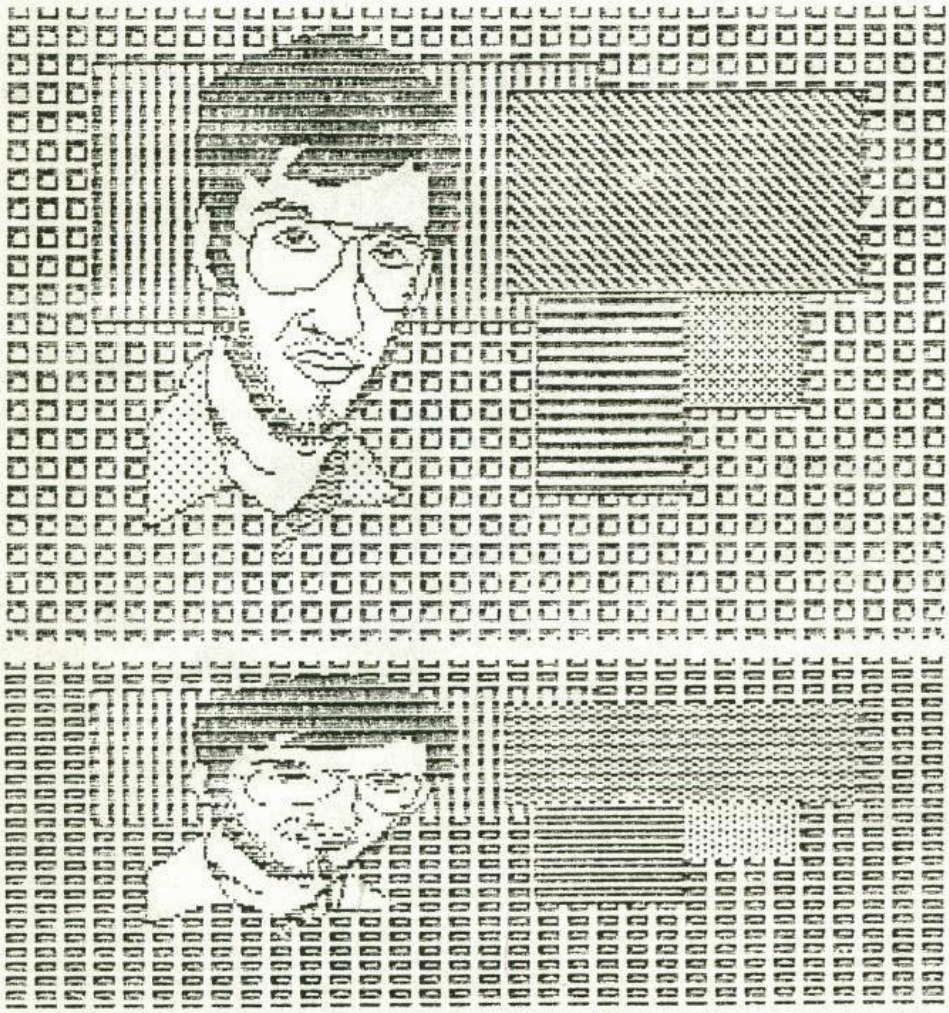


Fig. 2B (Compresión vertical de una pantalla).

Fig. 3 (Listado fuentes).

```
 1 *C-
 2 *D+
 3 ;ORLANDO ARAUJO SOFT
 4 ;ACHATAMIENTO
 5 ;VERTICAL DE
 6 ;PANTALLA
 7 ;8 de agosto de 1986
 8 ;
 9          ORG  60424
10 ORIGEN EQU  60420
11 DESTIN EQU  60422
12          LD   DE,40192
13 NEXT     XOR  A
14          LD   (DE),A
15          INC  DE
16          LD   A,D
17          CP   181
18          JR   NZ,NEXT
19          LD   A,1
20          LD   (23728),A
21 ;CONTADOR FILA
22 ;COMPLETA
23          LD   A,12
24          LD   (23729),A
25 ;CONTADOR TERCIOS
26 ;DE PANTALLA
27          LD   DE,40192
28          LD   HL,16384
29          LD   (DESTIN),DE
30          LD   (ORIGEN),HL
31          LD   A,4
32 START    PUSH DE
33          PUSH HL
34          LD   BC,32
35          LDIR
36          POP  HL
37          POP  DE
38          INC  H
39          INC  H
40          EX   DE,HL
41          INC  H
42          EX   DE,HL
43          DEC  A
44          JR   NZ,START
45          LD   HL,(ORIGEN)
46          LD   BC,32
47          ADD  HL,BC
48          LD   (ORIGEN),HL
49          LD   A,(23728)
50          CP   O
51          JR   Z,SIG
52          DEC  A
53          LD   (23728),A
54          LD   A,4
55          JR   START
56 SIG      LD   DE,(DESTIN)
57          LD   BC,32
58          EX   DE,HL
59          ADD  HL,BC
60          EX   DE,HL
61          LD   (DESTIN),DE
62          LD   A,(23729)
63          DEC  A
64          CP   8
65          JR   Z,PRIMER
66          CP   4
67          JR   Z,SEGUND
68          CP   O
69          JR   Z,ATTR
70 VEZ      LD   (23729),A
71          LD   A,1
72          LD   (23728),A
73          LD   A,4
74          JR   START
75 PRIMER   LD   HL,18432
76          LD   (ORIGEN),HL
77          JR   VEZ
78 SEGUND   LD   HL,20480
79          LD   DE,42240
80          LD   (ORIGEN),HL
81          LD   (DESTIN),DE
82          JR   VEZ
83 ATTR     LD   DE,46336
84          LD   HL,22528
85 OTRA     LD   BC,32
86          LDIR
87          LD   BC,32
88          ADD  HL,BC
89          LD   A,H
90          CP   91
91          JR   NZ,OTRA
92          CALL #0D6B
93          LD   DE,16384
94          LD   HL,40192
95          LD   BC,6528
96          LDIR
97          RET
```

En cualquiera de los dos primeros casos o de que no se cumpla ninguno de los tres se lleva a cabo las operaciones situadas a partir de la etiqueta VEZ: se actualiza el contenido de la dirección 23729, se alza el flag de la 23728 y se carga de nuevo el Acumulador con 4 antes de saltar a START para repetir otra vez el ciclo hasta haber tratado la totalidad de la pantalla.

Compresión de los atributos

En este caso no tendremos que enfrentarnos con los problemas provocados por la estructuración del archivo de pantalla ya que aquí no hay saltos de un scan a otro de la misma fila, del comienzo de una fila al comienzo de la siguiente ni de un tercio a otro. El proceso es bastante similar, cargándose inicialmente DE con el comienzo del buffer correspondiente a la zona de atributos y el HLC el principio del archivo en cuestión.

La rutina que vamos a elaborar hace uso de un buffer donde iremos cargando los scans impares de la pantalla tras haber desechado los pares

Con una instrucción LDIR se carga en el buffer una fila completa tras lo cual se suma 32 a HL para acceder a la fila alterna que se va a copiar a continuación, repitiéndose el bucle hasta que H contenga 91, señal inequívoca de que hemos recorrido ya todas las filas de atributos originales (de 24 filas se habrán copiado 12 alternas en el buffer).

Finalmente, se hace una llamada a una rutina de la ROM que limpia la pantalla y un volcado de todo el contenido del buffer en aquélla dará por finalizado completamente la compresión vertical.

La forma de utilizar la rutina es muy simple. Una vez ensamblado el listado fuente o ejecutado el programa de demostración en BASIC, se carga desde cinta la pantalla que queremos comprimir antes de ejecutar el código máquina (RANDOMIZE USR 60424).

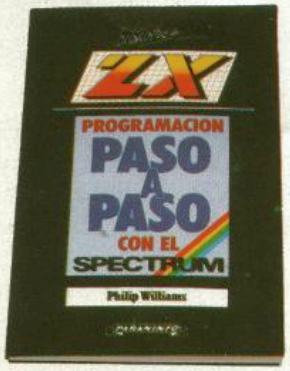
Para concluir el proceso de reducción de pantallas, ya sólo nos queda por ver la compresión horizontal en un próximo artículo.

Orlando Araújo Martín

La industria informática española tiene lo que necesita.

Publinformática, S.A. • Bravo Murillo, 377, 3º E • Telf. 733 96 62/96 • Madrid 28020

infodis, s.a. LE OFRECE LOS MEJORES LIBROS PARA SU ORDENADOR



P.V.P. 750 PTAS.
(IVA INCLUIDO)
Descubre los misterios de la programación de una forma sencilla, con ejemplos, programas y organigramas.
(110 páginas, tamaño 13,5 x 21)

P.V.P. 800 PTAS.
(IVA INCLUIDO)
Con utilidades, juegos exploxivos y gráficos dinámicos que lleva al BASIC hasta el mejor aprovechamiento de sus posibilidades.
(200 páginas, tamaño 15,5 x 21,5).

P.V.P. 750 PTAS.
(IVA INCLUIDO)
Un libro especialmente dedicado a los que se inician por vez primera en el mundo del Spectrum.
(100 páginas, tamaño 13,5 x 21).

P.V.P. 800 PTAS.
(IVA INCLUIDO)
Una inestimable ayuda que complementará la que proporciona el manual del ordenador.
(108 páginas tamaño 13,5 x 21,5).

P.V.P. 900 PTAS.
(IVA INCLUIDO)
Un compendio de los programas más diversos con los que podrá aprender jugando las importantnes características del BASIC.
(258 páginas, tamaño 15,5 x 21,5).

P.V.P. 800 PTAS.
(IVA INCLUIDO)
Muestra una visión más completa del correcto funcionamiento del juego de instrucciones del C-64.
(108 páginas, tamaño 13,5 x 21,5).

CUPON DE PEDIDO

enviar a:

infodis, s.a.

C/BRAVO MURILLO, 377
28020 MADRID

COPIE O RECORTE ESTE BOLETIN DE PEDIDO.

DESEO RECIBIR LOS SIGUIENTES TITULOS:

15 HORAS CON EL SPECTRUM (P.V.P. 750) ☐

LOS MEJORES PROGRAMAS PARA EL ZX SPECTRUM (P.V.P. 900) ☐

LOS MEJORES PROGRAMAS PARA EL COMMODORE 64 (P.V.P. 800) ☐

EL 64 MAS ALLA DEL MANUAL I (P.V.P. 800) ☐

EL 64 MAS ALLA DEL MANUAL II (P.V.P. 800) ☐

(más 100 ptas. de gastos de envío).

El importe lo abonaré POR CHEQUE ☐ CONTRA REEMBOLSO ☐ CON MI TARJETA DE CREDITO ☐ American Express ☐ Visa ☐ Interbank ☐

Número de mi tarjeta: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

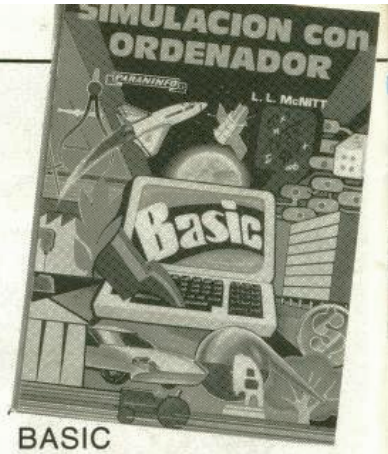
NOMBRE _____

CALLE _____

CIUDAD _____

PROVINCIA _____ C. P. _____

LIBROS



Simulación con ordenador

L. L. McNitt
Paraninfo
354 págs.

Mucho más apropiado el título de la edición original norteamericana: Simulación con ordenador básica. Todo el libro se compone, en esencia, de ejemplos de modelos de simulación. De todas formas que nadie espere encontrar complicados programas que imiten a las más sofisticadas naves espaciales, o el movimiento de los astros por el firmamento. Se trata de ejemplos simples, y perfectamente encajados en tres grupos, aunque con mayor presencia del último: modelos matemáticos, estadísticos y modelos económico-industriales. En sus páginas nos encontraremos con los conocimientos, y sobre todo, con ejemplos de programas que nos mostrarán cómo utilizar un ordenador para que se comporte como un modelo deseado: las ventas de hamburguesas, un dado o un ecosistema.

El texto se inicia con un capítulo dedicado a introducirnos en la teoría de la simulación, que será el único a lo largo del libro. En él se explican los conceptos de sistema, modelo, tipos de modelos y cómo se utilizan los ordenadores para simularlos. El resto del libro se dedica a ampliar estos conceptos, o mejor dicho, a ilustrarlos con ejemplos. En estos capítulos veremos muchos más programas que texto explicativo. Los programas están redactados en MBASIC, aunque como viene siendo habitual, se procura utilizar instrucciones del juego estándar del BASIC para facilitar la implantación en otras máquinas. El método de programación es muy claro y se entiende fácilmente el funcionamiento de cada programa (quizás por eso no veamos ningún diagrama de flujo). En el resto del texto se utiliza un lenguaje acorde con el público al que está dirigido, aunque las explicaciones resultan un poco concisas.

Este es un libro ilustrativo, no explicativo. No es un libro de texto, no se pretende desarrollar la teoría de la simulación. Su objetivo es mostrar cómo se utilizan los ordenadores para suplantar situaciones. Cómo podemos hacer que las máquinas predigan la realidad y nos ayuden a resolver problemas. No es un libro de nivel bajo, está orientado hacia personas con algunos conocimientos, aunque su lenguaje no restrinja el acceso a otro tipo de públicos que se encuentren interesados en el tema.

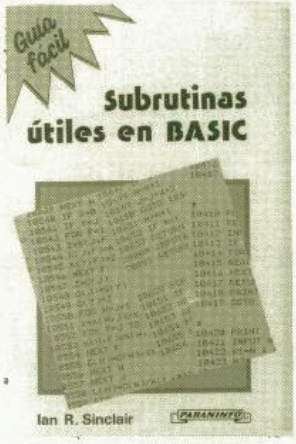
Introducción a la programación y archivos de datos

Joaquín Alvaro y Antonio Rodríguez
Alhambra
164 págs.

Este libro está estructurado en dos niveles: Introducción a la Programación y Archivo de Datos. Según la página de presentación incluida en el libro, su objetivo consiste en enseñar a programar. No estudia ningún lenguaje, ni explora una máquina en concreto, sino muestra la metodología, la forma de pensamiento utilizada en la Programación. El otro objetivo, siempre según el propio libro, es enlazar con una bibliografía de nivel superior. Pues bien, si esto fuera cierto, este sería un gran libro. Y no es que lo que el libro dice sea falso o esté mal, simplemente es que no se ajusta a lo que de él se dice en la introducción.

Los capítulos son entendidos como «sesiones», es decir, deben ser trabajados de una vez, y los ejercicios propuestos han de realizarse antes de pasar a la siguiente sesión. En el nivel uno nos encontramos con un estudio de todos los aspectos elementales de los ordenadores, pero muy poco del «arte» de programar. En todo este nivel (compuesto de 9 capítulos) solo hay dos dedicados a enseñar a programar, el de análisis y el de programación, si consideramos el análisis como parte del proceso de creación de un programa. Las demás sesiones se entretienen en presentarnos cómo es el esqueleto de los ordenadores (Hardware, software, sistema operativo...) y cómo funcionan algunas sentencias del Basic, que serán necesarias cuando se trabaje con archivos (matrices, cadenas, etc.). En todo este nivel se utiliza un lenguaje cargado de tecnicismos y unas explicaciones muy condensadas, lo cual no ayuda precisamente a la comprensión. En cuanto a las nociones de Basic, hay que decir que están referidas únicamente al C-64.

El nivel dos se encarga de mostrarnos cómo son y cómo funcionan los dispositivos de almacena-



Subrutinas útiles en BASIC

IAN R. Sinclair
Paraninfo
98 págs.

Muchos usuarios, no sólo de SPECTRUM, sino de microordenadores en general, se habrán enfrentado en más de una ocasión, al problema que supone saber la tarea que queremos que haga un programa, pero no tener ni idea de cómo hacerlo. Clasificaciones, peticiones de datos, archivos, presentaciones, operaciones con matrices, son situaciones con las que el programador inquieto, tarde o temprano, se encuentra. Para llegar a su solución se pueden recorrer dos caminos, el primero, la investigación, el más gratificante. El segundo, la orientación, ya sean libros o consejos, esta vía no da tantas satisfacciones, pero se gana mucho tiempo.

Este libro trata de orientar a aquéllos que se encuentran perdidos y no ven la luz. En él encontramos una colección de rutinas agrupadas por aplicaciones, las más comunes en el campo de la informática. Los capítulos van ordenados por dificultad creciente, empezamos con «Presentación visual» para acabar con «Archivos en cassette». De esta forma, a medida que el usuario avanza en sus conocimientos sobre la máquina, el texto avanza en la dificultad de los problemas que soluciona. Las rutinas van precedidas de un comentario donde se explica su funcionamiento, así como el uso y origen de las variables que utiliza (LOCALES GENERALES y DEVUELTAS).

Las rutinas se han escrito en un BASIC lo más general posible, esta característica, aunque dota de generalidad al libro, también mengua su interés, pues no puede tratar problemas concretos de cada máquina y, por supuesto, resta profundidad en capítulos como «Presentación visual» y «Gráficos y diagramas» en los que no se encuentra nada interesante. En general, los capítulos no proponen nada nuevo, como ya dijimos, el usuario que haya optado por la investigación llegará al mismo sitio, si bien, no con tanta claridad. Es un texto interesante para aquéllos que se encuentren «atorados», y también para los que deseen mejorar la limpieza y brillantez de sus rutinas. El capítulo más interesante es el de «Búsqueda y clasificación», aunque sus explicaciones no sean todo lo claras que desearía un principiante.

Por último, dos grandes defectos: no figura la fecha de publicación de la edición inglesa. Esto quizá no parezca importante, pero nos informaría de la antigüedad del libro. Algunas subrutinas se encargan de resolver problemas que los ordenadores más recientes solventan mediante comandos o posibilidades de éstos, incluidas en su lenguaje. El segundo defecto es que existen algunos errores en los textos de las subrutinas, los cuales impiden la correcta ejecución de éstas. En definitiva, un libro para aquellos que no encuentren soluciones o quieran pulir su estilo, si los errores se lo permiten.

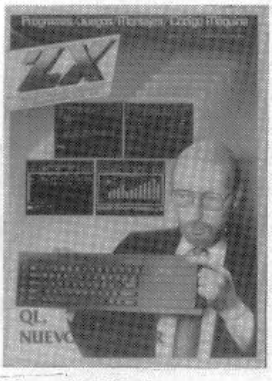
miento masivo, las memorias de masa (discos, diskettes, etc.). Las explicaciones prácticas se orientan ahora sobre un NCR-DM/V. En este nivel casi todos los capítulos son interesantes, por cuanto el trabajo con archivos es infrecuente en los ordenadores domésticos. Además se procura utilizar diagramas de flujo en vez de listados de programas, aunque los comandos explicados estén referidos a una máquina concreta. En el último capítulo de este nivel se hace una presentación de la programación estructurada y modular. Este tema hubiera estado mejor ubicado al final del primer nivel, de todas formas es interesante, aunque la brevedad del capítulo no ayuda a su claridad.

El texto tiene muchas cosas interesantes si excluimos el primer nivel. En este no se dice nada nuevo y no se dice de una forma clara, además se orienta hacia el C-64, perdiendo así su generalidad. El nivel dos es otra cosa, es más consecuente con el título, y también es más asequible, pues se procura utilizar ordinogramas en vez de listados de programas para un ordenador específico, aunque esto sea una necesidad, pues es más fácil entender un diagrama de flujo que un listado. De los apéndices no hay nada que decir, instrucciones para el Commodore 64 y para el NCR, y también los listados de C-64 para los ejercicios del primer nivel. Conclusión: mucho título pero pocas nueces, atentos los compradores inexpertos.

SERVICIO DE

Completa tu colección de ZX.
A continuación te resumimos el contenido de los ejemplares atrasados en existencia.

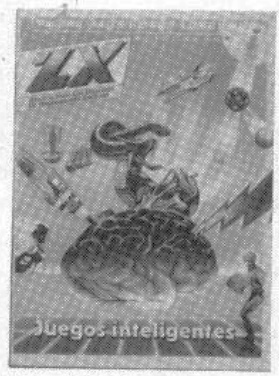
Núm. 3/300 ptas.
El Spectrum por dentro. Quince programas, juegos y montajes Software.



Núm. 4/300 ptas.
QL, el nuevo Sinclair. Dieciocho programas, juegos, montajes, ideas/Novedades.

Núm. 5/300 ptas.
Gráficos y sonido en el Spectrum/Libros/Software/ 13 programas.

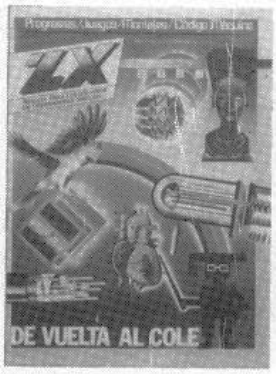
Núm. 6/300 ptas.
Construya su propio juego/13 programas y montajes/ideas/Software.



Núm. 7/300 ptas.
Juegos inteligentes/Software/ 11 programas/Libros.

Núm. 8/300 ptas.
La aventura es la aventura/12 programas/Juegos y montajes/Código máquina.

Núm. 9/300 ptas.
Construye tu propio juego. Catorce programas para el verano. Gráficos en el Spectrum.



Núm. 10/300 ptas.
Catorce programas educativos: geografía, cramer, gráficos, razones trigonométricas, elongación. Código máquina.

Núm. 11/300 ptas.
Cómo crear marcianos y otros monstruos.
Diez programas satélites de júpiter, rescate, interés, círculo, préstamo hipotecario.

Núm. 12/300 ptas.
Presentación del Spectrum Plus. Forth, capítulo 1. Gráficos en el Spectrum, 4 parte. Libros. Programas y montajes.

Núm. 13/300 ptas.
Guía del software para el Spectrum todos los programas del mercado. Forth, capítulo 2. Visitamos Sinclair Research. Libros. Programas.

Núm. 14/300 ptas.
Cómo jugar al Hobbit. Gráficos de funciones. Programas de ajedrez. Conexiones con el P I/O. Programas Multiplic, enseñar deleitando. Libros, Forth, tercera parte.

Núm. 15/300 ptas.
Simuladores de vuelo. Forth, cuarta parte. Montajes: Reloj digital para Spectrum. BASIC para principiantes. Libros. Programas.

Núm. 16/300 ptas.
Cassettes: solución a los problemas de grabación. Test de Psicología. Sistema de Desarrollo para el ZX-81. Cinemática. Programas. Animación Gráfica. BASIC para principiantes (2). Forth, quinta parte.

Núm. 17/300 ptas.
Mapa de Atic-Atac. Estira de caracteres. Dinámica de una partícula. Libros. QL Magazine. Programas. Convertidor analógico-digital con el P I/O.

EJEMPLARES ATRASADOS

Núm. 18/300 ptas.
Rentas 85. Forth, sexta parte. Programas. BASIC para principiantes (3). Plotting Gráficos. Libros. Usuarios. Crítica.

Núm. 19/300 ptas.
Mapa de Knight Lore. Noticias. Crítica. Renta 85 (segunda parte). Libros. El ZX-81 aprende a sumar. Scroll de ventanas. Programas. El software que nos invade. BASIC para principiantes (4).

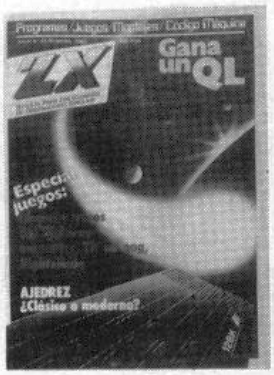
Núm. 20/300 ptas.
Vacaciones con informática. Crítica. Noticias. Programas. Son muy divertidos. Libros. Generación de placas de circuito impreso. Forth. Movimiento armónico simple. Spectrum musical.

Núm. 21/300 ptas.
Mapa de Underwurlde. Noticias. Crítica. ¿Has probado? Programa especial: barquitos. Sois muy divertidos. Libros para el verano. Un poco de física. BASIC para principiantes (5).

Núm. 22/300 ptas.
Noticias. Teclados profesionales. Crítica. ¿Has probado? Programa especial: procesador de textos. Generación de placas de circuito impreso (segunda parte). Programas QL español. Quinielas en Spectrum. BASIC para principiantes (6).

Núm. 23/300 ptas.
Crítica. ¿Has probado? Profanation profanado. Noticias. Discos para Spectrum. Dossier educación: Spectrum en el aula, autoevaluación, Logo. Código máquina. Programación especial: quinielas. Montaje a cámara lenta. BASIC para principiantes (7).

Núm. 24/300 ptas.
Juegos/Mapas del Nodes of Yesod y Lords of Midnight/¿Has probado?/Sois muy divertidos/Usuario/Ajuste de gráficas/Multisearch/Programas/Montaje: inversor de video para ZX 81/Dossier QL.

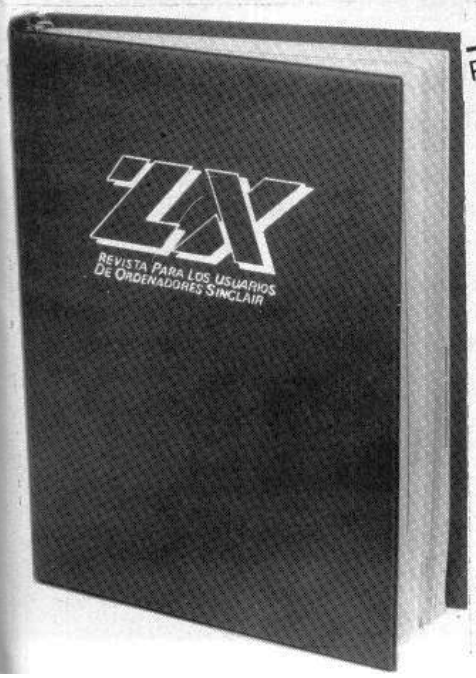


Núm. 25/300 ptas.
Juegos/Especial juegos, Mapas y trucos de: Highway encounter, Tir Na Nog, Nightshade/¿Qué es el Stack?/Programa especial/Código máquina/Lotería primitiva/Stándares de la informática/Programas.

Núm. 26/300 ptas.
Spectrum o QL, invasión de los 128/¿Cómo utilizar mejor el microdrive?/Juegos/Mapa del Dun Darach y misión imposible/Programación estructurada/BASIC.

Núm. 27/300 ptas.
La vida de Sinclair/Piezas musicales para Spectrum/Juegos/Mapas del ARNHCM y SABOTEUR/Areas/BASIC para impresora/El área de variable y la instrucción RST 16.

DISPONEMOS DE TAPAS ESPECIALES PARA SUS EJEMPLARES DE ZX (sin necesidad de encuadernación)



PRECIO UNIDAD **650** ptas.

(en cada tomo se pueden encuadernar 6 números)

Para hacer tu pedido, rellena el cupón adjunto, córtalo y envíalo HOY MISMO a:

ZX, Bravo Murillo, 377 • 28020-MADRID • Tel. 733 74 13

Los ejemplares atrasados de ZX serán una fuente constante de conocimientos, ideas, soluciones y entretenimientos para el futuro. Todo lo anterior hace recomendable que los guardes ordenadamente en una de las tapas especiales para ZX. Cada tapa puede contener 6 ejemplares y cuesta solamente 650 ptas.

Ruego me envíen los siguientes ejemplares atrasados de ZX .....
..... al precio de 300 ptas. cada uno

Por favor envíen ..... tapa(s) al precio de 650 ptas. cada una (+ gastos de envío).

El importe lo abonaré:
☐ contra reembolso ☐ cheque adjunto ☐ con mi tarjeta de crédito
☐ American Expres ☐ Visa ☐ Interbank.

Fecha de caducidad .....

Número de mi tarjeta ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

NOMBRE .....
DIRECCION .....
POBLACION ..... C.P. .....
PROVINCIA .....

DRAGON'S LAIR
la guarida del dragón

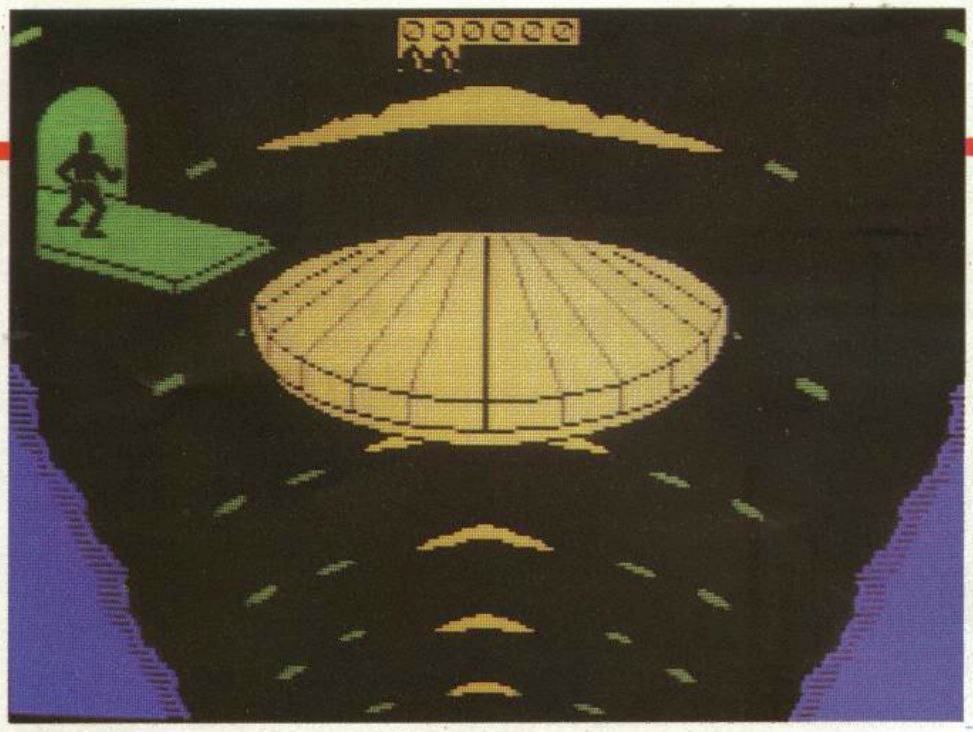
Hace mucho tiempo, en una época mágica, un rey llamado Aethelred reinaba sobre una población de paz. En su reino había muchos tesoros, pero el más apreciado de ellos era la princesa Daphne, único descendiente del rey. Desde muy lejos acudían bellos príncipes y bravos guerreros dispuestos a hacerle la corte, puesto que era una muchacha de gran belleza. Pero aunque a sus pies ponían valiosas fortunas y le pedían desesperadamente su mano, la princesa Daphne no quería saber nada de ellos. Su corazón hacía ya tiempo que pertenecía a otro: a Dirk el Valiente, el campeón del rey y el caballero más valeroso.

UN buen día, Singe, un malvado dragón que reinaba en una tierra de tinieblas, apareció en el reino de Aethelred. Con un gesto de superioridad en su horrible cara, dijo al rey que tenía que entregarle su reino y sus gentes. Cuando el rey se negó a cumplir la petición de Singe, el monstruo raptó a la bella princesa y la encerró en una esfera de cristal en las horribles mazmorras de su castillo encantado. A continuación Singe mandó el siguiente mensaje a Aethelred: «Entrégame tu reino antes de la puesta del sol o tu querida hija morirá». Aethelred y todo su reino estaban desesperados. Todos salvo Dirk, quien prometió ir al castillo encantado y liberar a la princesa.

Parece que no va a resultarnos sencillo el ponernos en la piel del valiente Dirk e intentar llegar hasta Daphne. Los obstáculos son abundantes, variados e imprevisibles. Sólo una habilísima mano podría manejar el joystick que lleve a su liberación. Quien considere que es tan imparable en este tipo de aventuras que le será posible llegar hasta la guarida del dragón y derrotarle, sáltese los siguientes párrafos y más adelante encontrará unas breves —pero útiles— notas sobre las diferente fases de que consta el juego. Pero quienes por una u otra razón hemos abandonado esta idea, y no queremos quedarnos sin ver lo que ocurre «más adelante» en el juego, encontraremos mucho más interesante el listado adjunto. En él encontraremos, entre otros POKEs de interés, el que nos permitirá decidir el número de vidas con que comenzaremos la aventura, o, aún más interesante, en cuál de las nueve fases de que consta comenzará el juego.

Utilización del cargador

El listado Basic debe ser copiado íntegramente y al pie de la letra. Entre otras cosas, «coloca» en memoria la corta rutina en código máquina encargada de cargar los distintos bloques sin cabecera en que se divide el programa. Esto se lleva a cabo mediante un cargador muy sencillo, que no hace ninguna comprobación de los posibles errores a la hora de introducir los datos.



EL DISCO QUE CAE *(fase 1)*

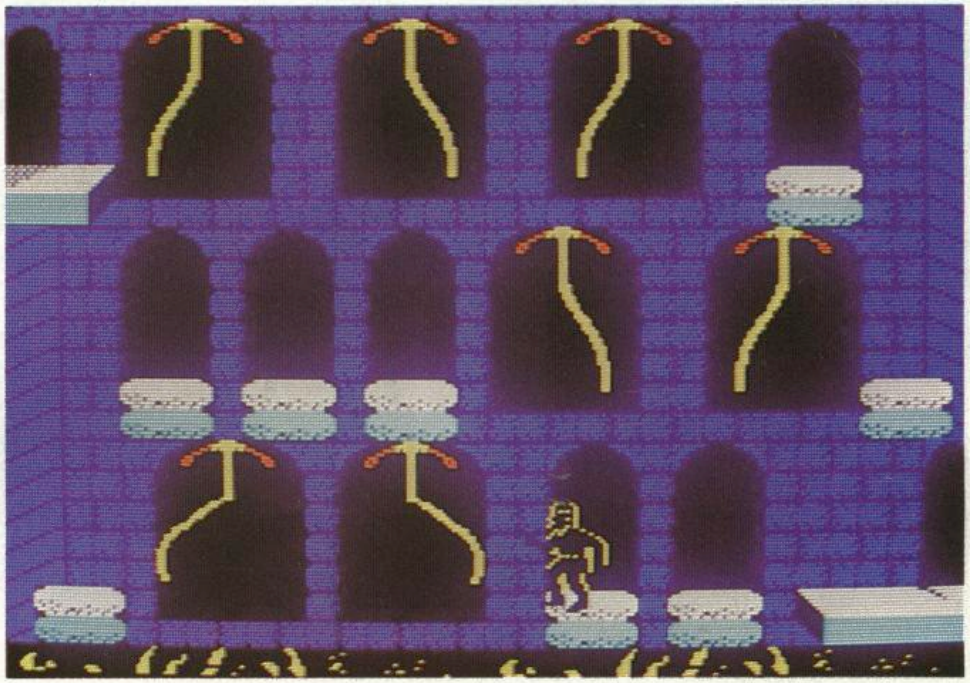
Baja con cuidado por la rampa y salta sobre el disco. Colócate en su centro y prepárate para hacer frente al Guarda Geni, uno de los esbirros de Singe. Intentará hacernos caer al abismo enviando contra nosotros fuertes corrientes de aire. Lucha contra ellas corriendo en dirección contraria. Cuando el disco pare salta rápido sobre la rampa lateral.

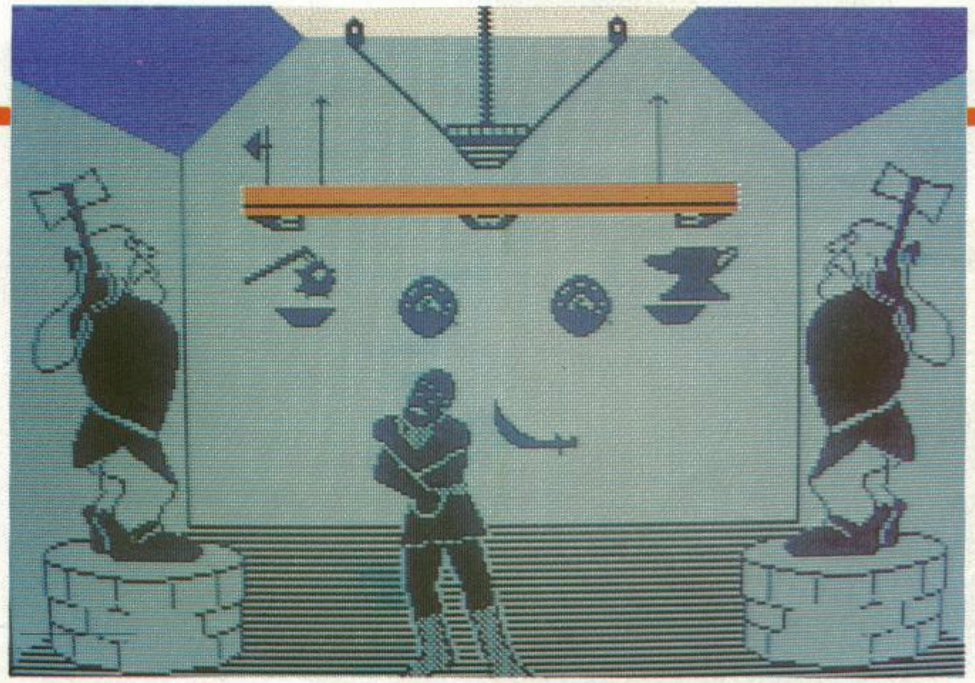
PASILLO DE LAS CALAVERAS *(fase 2)*

Andate con muchísimo cuidado por este pasillo. En él verás los monstruos de tus peores pesadillas. Calaveras que se mueven, gigantescas manos que intentan atraparte, grandes bandadas de murciélagos, y una nube de material que mejor es no saber lo que contiene. Haz tus movimientos con cuidado. No reacciones ni demasiado pronto ni demasiado tarde. Algunos de estos peligros deberán ser esquivados, pero otros tendrán que ser batidos con la espada.

LAS CUERDAS LLAMEANTES *(fase 3)*

Salen grandes llamas de las profundidades del túnel. El fuego sube más y más quemando todo lo que se encuentra. ¿Podrás atravesar la habitación antes de que sea demasiado tarde, o por el contrario caerás entre las llamas? Salta desde la rampa a la plataforma de piedra lo más cerca posible de la primera cuerda. Una vez en la plataforma, salta hacia la cuerda intentando hacerlo cuando ésta se acerque. Luego vete saltando de cuerda en cuerda entre las llamas. Salta a las plataformas al final del primer y segundo nivel cuando la cuerda se mueva hacia adelante. Las plataformas te llevarán mágicamente hacia el próximo nivel. Debes darte prisa en todas tus acciones, el fuego avanza peligrosamente rápido.



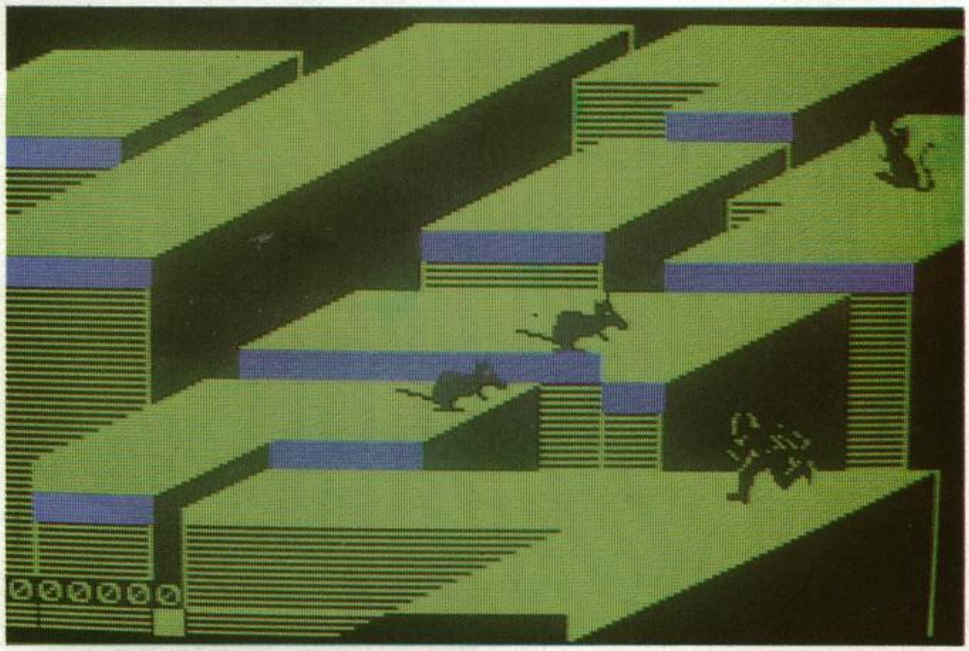


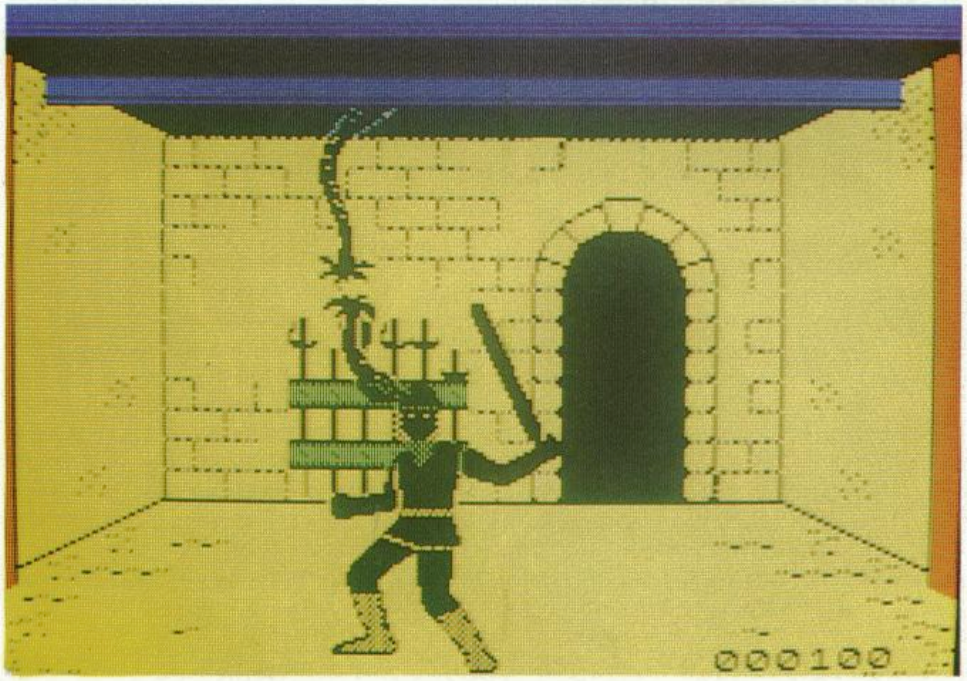
LA SALA DE ARMAS *(fase 4)*

La sala de armas de Singe... Una sala encantada llena de muerte. Un maleficio protege a esta habitación contra todos los intrusos. Las armas mortíferas cobran vida propia y las estatuas de barro se convierten en instrumentos de muerte. Algunos de los enemigos de esta habitación se pueden matar con la espada; otros necesitan un ágil movimiento. Una puerta mágica se abrirá en el lateral de la habitación sal por allí.

RAMPAS Y GIDDY GOONS *(fase 5)*

Una serie de rampas llenas de hielo llevan al siguiente peligroso nivel de las mazmorras. Los Giddy Goons se mueren de risa mientras intentan matarte. Salta con cuidado y lo más rápido posible de rampa en rampa según desaparecen estos monstruos; salta intentando hacerlo desde el mismo borde. Si te quedas demasiado tiempo en el mismo sitio puedes caer al vacío. Para dar batalla a los Giddy Goons tienes que usar la espada.





LA HABITACION DEL TENTACULO *(fase 6)*

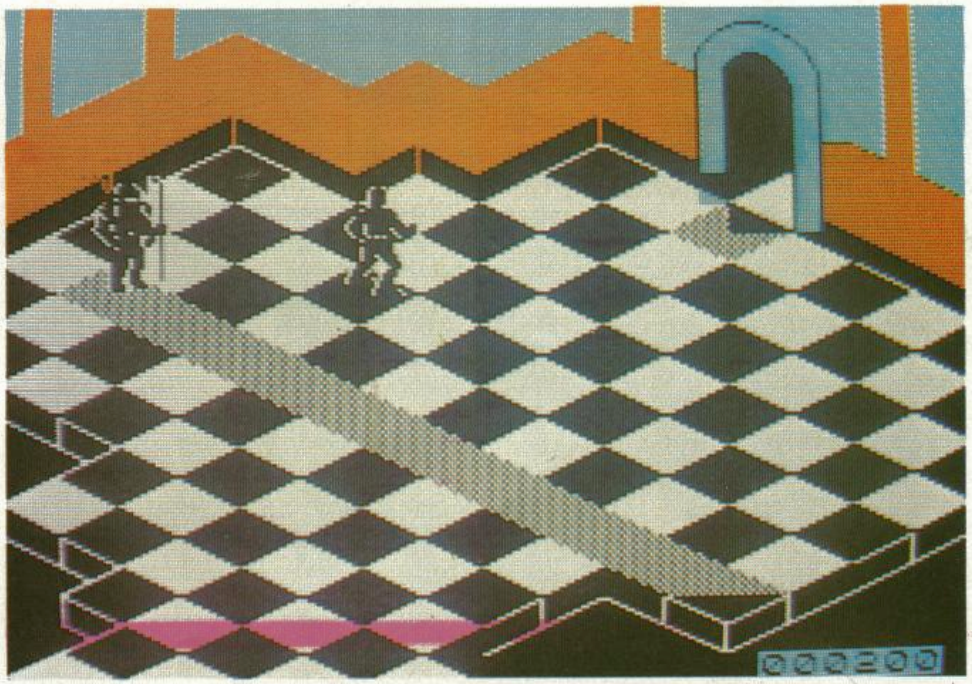
Este es el laboratorio donde Singe hace sus horribles experimentos. La habitación está llena con el resultado de sus anteriores experimentos. El peligro puede aparecer desde arriba o desde abajo. Mucho ojo y ándate con cuidado o puedes verte cogido por algo muy desagradable. Sal de esta habitación por la puerta del lateral de la pantalla.

EL SEGUNDO DISCO *(fase 7)*
Otro disco que cae te lleva al último nivel de las mazmorras. Sentirás que el aire se enrarece como si el mal estuviera preparándose para la batalla final. Quédate en el centro del disco o caerás al abismo.

Es por ello que antes de ejecutarlo hay que comprobar exhaustivamente las líneas DATA del final, pues cualquier error en ellas podría llevar a que el ordenador se bloqueara. En el cassette deberemos colocar la cinta de «Dragon's Lair» en el principio de la cara uno.

Cuando salga el mensaje correspondiente («Preparado para cargar Dragon's») deberemos pulsar "PLAY" y esperar. Aparecerán en pantalla "Program: DL" y "Bytes: miobj"; no hay que preocuparse por que no cargue el primero (en realidad, también se hace caso omiso del segundo). Después se pondrá la pantalla negra y comenzará la carga de los tres bloques sin cabecera, comenzando por la pantalla de carga.

Una vez que se haya cargado el tercer bloque aparecerá la pregunta "Comenzar por fase? (1-8):"; podremos entonces apagar el cassette y contestar a la pregunta, eligiendo así la fase en la que comenzará la aventura. Evidentemente si elegimos una de las últimas fases resultará mucho más fácil llegar al final del juego. La razón de que no pueda introducirse aquí el número 9, que nos permitiría llegar directamente hasta la guarida del dragón, es que esta fase está constituida por un programa mucho más independiente del principal que sus compañeras. De hecho puede ser cargada con LOAD""CODE, mientras que éstas no tienen cabecera. De todas formas esto tiene su aliciente, pues no podremos ver lo que nos encontraremos al final si no pasamos al menos la fase 8 (que afortunadamente no es de las más difíciles).



EL AJEDREZ MORTAL *(fase 8)*
Te encontrarás con el campeón de Singe: el Caballero Fantasma, sobre un tablero de ajedrez que pende en el centro de la habitación. Tiene que derrotarle y llegar a la puerta del otro lado o te harán jaque mate las fuerzas del mal. Te estás acercando a la guarida del dragón y Singe ha mandado a su mejor campeón para pararte; salta sobre el tablero y usa tu espada para darle batalla al fantasma. El fantasma aparecerá durante un corto período de tiempo y luego desaparecerá... Reapareciendo a continuación en otra parte del tablero. Cuando el fantasma aterriza sobre un cuadro, toda la línea sobre la que ha aterrizado se convierte en un campo de muerte. No te quedes en esa zona ni te acerques a los bordes del tablero, o morirás seguramente. Debes derrotar al fantasma para poder salir por la puerta. Cuando el fantasma cambia de color puede ser derrotado con un golpe de tu espada. Cada vez que tu espada le alcanza cuando es de color negro, la próxima vez será vulnerable durante más tiempo. (Un truco: apenas comience esta fase, salta hacia la izquierda una vez, y adelante siete casillas. Espera a que aparezca el enemigo a tu izquierda y acaba con él con la espada. Después corre hacia la puerta o morirás).

Sólo si hemos elegido comenzar en la primera fase, se nos preguntará también si deseamos vidas infinitas para ella, con lo que conseguiríamo que en ésta no se nos reduzca el número que elijamos a continuación.

Tras elegir el número de vidas con que queremos comenzar —que no es aconsejable que sea mayor de 253 o así, ya que si, por medio de vidas extra, pasáramos de 255 nos quedaríamos «a dos velas» o sea, con cero vidas podremos también decidir si queremos o no que salga la secuencia del esqueleto, que aparece cada vez que perdemos una vida. Es una escena que acaba haciéndose muy repetitiva y nos hace perder tiempo, por lo que es aconsejable prescindir de ella.

MATANDO AL DRAGON

La bella Daphne espera en la guarida del dragón a que alguien la rescate de su esfera de cristal. Singe, echando humo y llamas, también espera. Mata a Singe para rescatar a la princesa. Recuerda las historias que has oído sobre los dragones o las cosas se te podrían poner pero que muy calientes. Cruza la repisa para llegar hasta la espada mágica. Usa las piedras para esconderte de las llamaradas que echa el dragón. Si tienes suerte, puedes encontrar un tesoro enterrado debajo de una piedra; corre hacia él y será tuyo. Cruza con cuidado el peligroso precipicio y coge la espada mágica al borde del acantilado. Vuelve por el pasaje estrecho hacia la rampa de madera. Salta y la victoria (y la princesa Daphne) será tuya.

```
 1 REM  ** Cargador POKEs
          para Dragon's Lair
         (c) Patatita soft **

 10 CLEAR 65535
 20 FOR N=23296 TO 23348: READ
A: POKE N,A: NEXT N
 30 PRINT AT 10,0; FLASH 1;" Pr
eparado para cargar Dragon's "
 40 LOAD ""CODE
 50 PAPER 0: INK 0: POKE 23624,
0: CLS
 60 RANDOMIZE USR 23296
 70 BORDER 0: INPUT "Comenzar P
or fase? (1-8)";a
 80 IF a=1 THEN  INPUT "Vidas i
nfinitas en fase 1?(s/n)"; LINE
a$: POKE 51867,61*(a$="n"): GO T
O 100
 90 POKE 48937,a-2: POKE 47330,
42: POKE 51384,195: POKE 51385,1
10: POKE 51386,186
 100 INPUT "Numero de vidas?(1-2
55)";a: POKE 47372,a-1
 110 INPUT "Eliminar escena muer
te?(s/n)"; LINE a$: IF a$="s" TH
EN  POKE 49953,201
 120 RANDOMIZE USR 23335
 130 DATA 221,33,0,64,17,0,27,62
,255,55,205,86,5,221,33,0,125,17
,0,24,62,255,55,205,86,5,221,33,
0,160,17,255,93,62,255,55,195,86
,5
 140 DATA 33,0,125,17,0,96,1,0,2
4,237,176,195,48,184
```

Una vez pasado por todo esto, comenzará la ejecución del programa en sí. Tendremos que dar la vuelta a la cinta y rebobinar hasta el bloque correspondiente a la fase que hayamos elegido. Es conveniente pasarse rebobinando que quedarse corto, ya que si se carga un bloque equivocado seguiría con el siguiente hasta que encontrara el que corresponda.

De esta forma tan sencilla podremos conseguir despistar al malvado dragón entrando en su guarida por la puerta trasera. Pero el vencerlo no resultará nada fácil; sea cual sera el número de vidas que llevemos al llegar a su guarida, sólo disfrutaremos de seis de ellas antes de morir definitivamente. No podía ser todo tan fácil, ¿no?

Luis Gala

Aprendiendo MATEMATICAS

6.° curso

Descomposición de un número en factores primos (m.c.d. y m.c.m.)

Descomponer un número en factores primos es hallar un producto de sus divisores primos tal que éste sea igual a dicho número.

Para la descomposición de un número en sus factores primos se siguen las siguientes reglas:

1.° Se divide el número por su menor divisor primo diferente de 1.

2.° Se hace lo mismo con el cociente hallado y con los siguientes hasta que el cociente sea 1.

3.° El número dado es igual al producto de los divisores empleados.

Supongamos que queremos descomponer el número 180 en factores primos. Siguiendo los pasos anteriores el resultado es el siguiente: $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$, aunque el proceso es más claro si se expresa así:

180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

Máximo común divisor

El m.c.d. de varios números es el mayor número que es divisor de todos ellos.

El procedimiento que se sigue para hallar el m.c.d. de dos o más números es el siguiente:

1.° Se descomponen los números en factores primos.

2.° El m.c.d. será el producto de todos los factores primos comunes elevados cada uno de ellos al menor exponente.

Mínimo común múltiplo

Mínimo común múltiplo de varios números es el menor número que contienen a cada uno de estos como divisor. La regla que se sigue:

1.° Se descomponen los números en factores primos.

2.° El m.c.m. es el producto de todos los factores primos, comunes y no comunes, elevados cada uno de ellos al mayor exponente.

El programa

El programa realiza sólo la descomposición en factores primos de un número. Si se desea hallar el m.c.d. y el m.c.m. se deben seguir las normas antes expuestas. En la figura 1 se ofrecen diversas salidas del programa.

Apéndice

N.° Primo: Se llama número primo a todo número natural que sólo se puede dividir, de manera exacta, entre él mismo y la unidad (y sus opuestos). Así pues podemos dividir a los números naturales en 2 clases, los primos y todos los demás que se les denominan números compuestos.

Antonio Luis Matías
F.co Rodríguez Navarro.

```
5000 REM ************************
5010 REM      FACTORES PRIMOS
5020 REM        ALMJ&FJRN
5030 REM ************************
5040 BORDER 6: PAPER 6: INK 0: C
LS
5050 DIM z(2): DIM r(2): DIM t(2
): DIM b(2,20): DIM e(2,20): LET
 r(1)=0: LET r(2)=0
5100 REM DESCOMPOSICION
5110 INPUT "DIME EL NUMERO A DES
COMPONER ";z(1): LET o=1: PRINT
z(1);"=";
5120 GO SUB 5830: LET pr=r(1): I
F pr=1 THEN  PRINT "NUMERO PRIMO
": GO TO 5180
5130 FOR n=2 TO t(1)
5140 PRINT b(1,n);
5150 IF e(1,n)>1 THEN  PRINT "^"
;e(1,n);
5160 IF n<t(1) THEN  PRINT "*";
5170 NEXT n
5175 PRINT
5180 PRINT : PRINT : GO TO 5050
5830 REM R. DESCOMPOSICION
5840 IF z(o)=0 THEN  RETURN
5850 IF z(o)=2 THEN  LET r(o)=1:
 RETURN
5860 LET t(o)=1
5870 LET l=1
5880 LET i=2
5890 LET s=0
5900 LET p=z(o)/i
5910 LET n=z(o)
5920 IF p<>INT p THEN  GO TO 596
0
5930 LET z(o)=p
5940 LET s=s+1
5950 GO TO 5900
5960 IF s=0 THEN  GO TO 5990
5970 LET t(o)=t(o)+1
5980 LET b(o,t(o))=i: LET e(o,t(
o))=s
5990 LET i=i+1
6000 LET l=2
6010 IF p>=i THEN  GO TO 5890
6020 IF t(o)=1 THEN  LET r(o)=1:
 RETURN
6030 IF t(o) AND n<>1 THEN  LET
t(o)=t(o)+1: LET b(o,t(o))=n: LE
T e(o,t(o))=1
6040 RETURN
```

Aprendiendo

7.º curso

MATEMATICAS

Porcentajes e intereses

Este mes vamos a entrar en otra parte de la matemática. Es la denominada matemática comercial. Esta se encarga de los intereses, porcentajes, descuentos, etc.

Porcentaje

Supongamos que tenemos 100 pesetas en pesetas. Si cogemos 5 pesetas tenemos 5 partes de esas 100 pesetas, o sea, 5/100 pesetas.

Pues bien las fracciones que cuyo denominador es 100, por ser de gran uso y de gran importancia, se las suele denominar tanto por ciento. La representación del tanto por ciento se hace mediante el símbolo %.

Por lo tanto, con el ejemplo del principio al tener 5 pesetas teníamos el 5% de 100 pesetas.

Aunque el tanto por ciento suele ser el más usual también existen otros tantos, como por ejemplo el tanto por uno o el tanto por mil.

Si queremos calcular el % de una cantidad haremos los siguientes pasos:

1.º Elegir una fracción equivalente al t% o sea t/100.

2.º Multiplicar por la cantidad t.

3.º Dividir por 100.

Veamos un ejemplo: Si queremos calcular el 3% de 5.000 pesetas haremos:

$$3\% \cdot 5.000 = \frac{3}{100} \cdot 5.000$$

$$= 15.000/100 = 150 \text{ pesetas.}$$

Por lo tanto, 150 pesetas es el 3% de 5.000 pesetas.

En realidad se ha hecho la siguiente relación:

$$\begin{array}{ll} 100 & 3 \\ 5000 & x \end{array}$$

$$x = \frac{35.000}{100} = 150 \text{ pesetas}$$

Interés simple

Cuando una persona presta una cierta cantidad de dinero a otra, exige de ésta otra cantidad en concepto de alquiler del dinero prestado. Esto es así porque el dinero se devolverá al cabo de un cierto tiempo, y si por ejemplo se prestó 50.000 pesetas, y hay que devolverlas a los 3 años, ese dinero, pasado ese tiempo ya no tiene el mismo valor que cuando lo pidió prestado. Por lo tanto el prestamista exige una cierta cantidad de dinero que ha de devolverse más el dinero prestado. Esa cantidad de dinero de más se llama interés.

Aunque hay varios tipos de interés aquí solo se estudiará el interés simple en el cual los intereses al cabo del tiempo no se acumulan al capital prestado sino que forman parte de otro fondo.

Si bien la fórmula del interés simple no es difícil de demostrar, por el tamaño de la demostración ésta escapa de los límites de ésta sección con lo que sólo daremos su fórmula:

$$i = c \cdot r \cdot t/B$$

Donde i es el interés simple, c el capital prestado, r el rédito, t el tiempo y B un valor que depende de la unidad tomada para el tiempo, por lo tanto, si el tiempo está en años B será 100, si está en meses será 100·12 = 1.200 y si está en días entonces B será 100·360 = 36.000.

El programa

Este permite las dos opciones estudiadas anteriormente. En la opción de porcentaje ésta se divide en otras 3 diferentes: una es un simple porcentaje, otra es el más tanto por ciento, o sea, a la cantidad que se le halla el tanto por ciento se le suma éste, y la última operación es el menos tanto por ciento, que da como resultado la resta de la cantidad menos el tanto por ciento elegido de esta cantidad.

Apéndice

Rédito. Es el interés correspondiente a 100 pesetas.

Nota: Los programas deben teclearse con los mismos números de línea.

Antonio Luis Matías
F.co Rodríguez Navarro.

```
5000 REM ************************
5010 REM          PORCENTAJES
5020 REM          ALMJ&FJRN
5030 REM ************************
5035 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: C
LS : GO SUB 5400
5040 INPUT "0 FIN
            1 PORCENTAJE
            2 INTERES
            ";a
5050 IF a<1 OR a>2 THEN  STOP
5060 IF a=2 THEN  GO TO 5220
5065 PRINT "TANTO POR CIEN";
5070 INPUT "1 TANTO PORCIENTO
            2 MAS TANTO PORCIENT
O           3 MENOS TANTO PORCIE
NTO         ";a
5080 IF a<1 OR a>3 THEN  GO TO 5
070
5100 REM TANTO POR CIENTO
5110 IF a=1 THEN  GO SUB 5160: P
RINT AT 10,0;"EL ";p;"%";" DE ";
c;" ES ";tp: GO TO 5210
5120 REM TANTO POR CIENTO MAS
5130 IF a=2 THEN  PRINT " MAS":
GO SUB 5160: PRINT AT 10,0;"EL "
;p;"%";" MAS DE ";c;" ES ";c+tp:
 GO TO 5210
5140 REM TANTO POR CIENTO MENOS
5150 IF a=3 THEN  PRINT " MENOS"
: GO SUB 5160: PRINT AT 10,0;"EL
 ";p;"%";" MENOS DE ";c;" ES ";c
-tp: GO TO 5210
5160 REM DATOS POR CIENTO
5170 INPUT "CANTIDAD ";c
5180 INPUT "TANTO POR CIEN ";p
5190 LET tp=c*p/100
5200 RETURN
5210 PRINT #0;"PULSA UNA TECLA":
 PAUSE 0: GO TO 5000
5220 REM INTERES SIMPLE
5260 PRINT "SIMPLE SIMPLE"
5270 INPUT "CAPITAL ";c
5280 INPUT "TIEMPO ";t
5290 INPUT "EL TIEMPO ESTA EN:
                            1
AAOS                        2
MESES                       3
DIAS                        ";
tie
5300 RESTORE 5310: FOR n=1 TO ti
e: READ s: READ s$: NEXT n
5310 DATA 100,"AAOS",1200,"MESES
",36000,"DIAS"
5320 INPUT "INTERES EN TANTO POR
 CIEN ";r
5330 PRINT AT 10,0;"UN CAPITAL D
E ";c;" AL ";r;"%"," DURANTE ";t
;" ";s$;" DA UN INTERES DE ";(c*
r*t)/s: GO TO 5210
5400 RESTORE 5420: FOR n=0 TO 7
5410 READ a: POKE USR "a"+n,a: N
EXT n
5420 DATA 60,66,98,82,74,70,66,0
5430 RETURN
```

Aprendiendo MATEMATICAS

8.º CURSO

Operaciones con polinomios

LA suma de dos polinomios es igual a otro polinomio asociado a la suma de las funciones correspondientes. Para calcular $(3x^3 + 5x + 1) + (4x^2 + 6x - 3)$ sumamos término a término correspondiente a cada polinomio.

$$\begin{array}{r} 3x^3 + 5x + 1 \\ + 4x^2 + 6x - 3 \\ \hline 3x^3 + 4x^2 + 11x - 2 \end{array}$$

Resta de polinomios

Para hallar la diferencia de los polinómios, P y Q, se suma al minuendo (P) el opuesto del sustraendo (Q). Sea $P = 2x^2 + x - 1$ y $Q = x^2 - 3x + 5$ el opuesto de Q será $opQ = -x^2 + 3x - 5$. Por tanto:

$$\begin{array}{r} 2x^2 + x - 1 \\ + -x^2 + 3x - 5 \\ \hline x^2 + 4x - 6 \end{array}$$

Producto de polinomios

El producto de 2 polinomios es igual al polinomio asociado al producto de las funciones correspondientes. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} x^4 + 2x^2 + 3x + 5 \\ x + 2 \\ \hline 2x^4 + 4x^2 + 6x + 10 \\ x^5 + 2x^3 + 3x^2 + 5x \\ \hline x^5 + 2x^4 + 2x^3 + 7x^2 + 11x + 10 \end{array}$$

Como se observa el producto recuerda bastante al de los números naturales. Hay que tener en cuenta que $x \cdot 3x$ (por ejemplo), aparte de multiplicarse los coeficientes se suman los exponentes por lo que el resultado será $3x^2$.

La división de polinomios es algo más complicado que las anteriores operaciones, pero con un poco de práctica el problema se solventa fácilmente. Tomemos un ejemplo y después explicaremos la regla práctica.

$$\begin{array}{r|l} 6x^2 + 2x + 1 & + 3x - 2 \\ \cline{2-2} -6x^2 + 4x & 2x + 2 \\ \cline{1-1} + 6x + 1 & \\ -6x + 4 & \\ \cline{1-1} 5 & \end{array}$$

Cogemos el término que mayor grado tenga en el dividento ($6x^2$) y el de mayor en el divisor ($3x$), restamos los grados de los exponentes ($2 - 1 = 1$) y ese será el grado mayor del cociente ($x^1 = x$). Para determinar el coeficiente que acompaña ese término en el cociente, se realiza de igual manera que en una división normal (total $2x$). Para hallar el signo del término por el que estemos dividiendo ($+ 3x^2$, pues +) por + y su resultado (+) lo cambiamos (ahora -) y sumamos ese término del dividendo con el producto del cociente hallado por su término correspondiente del dividendo ($3x \cdot 2x = 6x^2$ cambiamos de signo para sumar y $- 6x^2$), la suma es 0, con lo que el signo definitivo del primer término del polinomio del cociente en este caso es $+ 2x$, si la suma hubiera dado mayor que el cociente del término a anular ($6x^2$), el signo sería el contrario. Para hallar los demás términos se proceda de igual manera.

Apéndice

Función polinómica = f es una función polinómica de grado n si es de la forma:

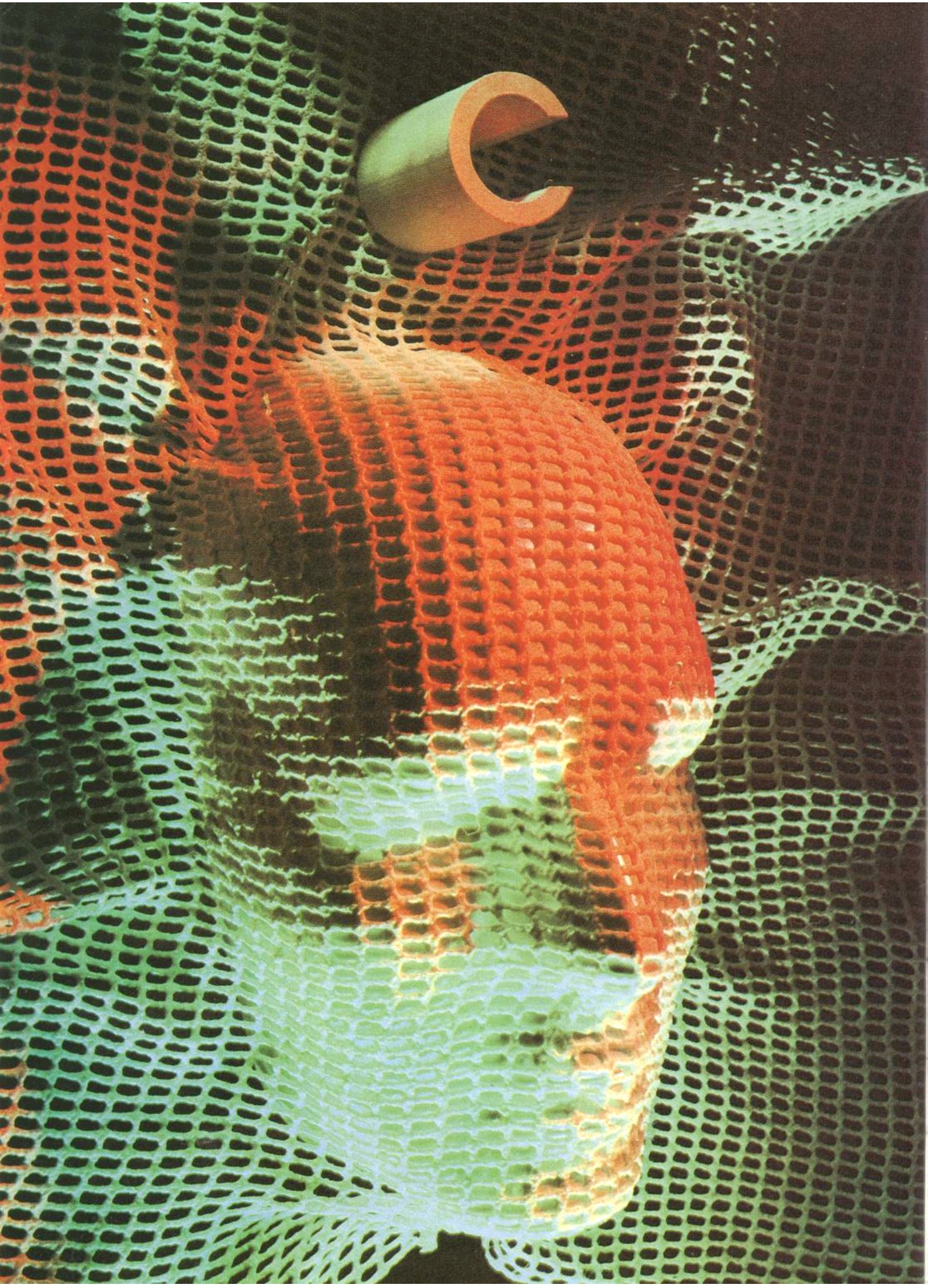
$$f(x) = ax^n + bx^{n-1} + \ldots\ldots + px + q \ (a \neq 0)$$

los números a, b, ...p se llaman coeficientes de f y ax^n, bx^{n-1}...px y q términos de f (q es el término independiente).

Polinomio= Si f es una función polinómica $f(x) = ax^n + bx^{n-1} + \ldots\ldots + px + q \cdot ax^n + bx^{n-1} + \ldots + px + q$ es el polinomio asociado a él.

Antonio Matías Jiménez y Francisco Rodríguez Navarro

```
3000 REM ************************
3010 REM        POLINOMIOS
3020 REM       ALMJ&FJR
3030 REM ************************
3035 BORDER 2: PAPER 2: INK 7: C
LS
3040 INPUT "1 SUMA
            2 RESTA
            3 MULTIPLICACION
            4 DIVISION
            ";a
3050 IF a>4 THEN  GO TO 3040
3060 IF a=0 THEN  STOP
3070 INPUT "GRADO DEL PRIMERO ";
g1
3080 INPUT "GRADO DEL SEGUNDO ";
g2
3090 DIM x(g1+g2): DIM y(g1+g2)
3100 FOR n=(g1+1) TO 1 STEP -1
3110 PRINT AT 12,0;"PRIMER POLIN
OMIO"'"x ELEVADO A ";(n-1)
3120 INPUT c: LET x(n)=c: NEXT n
: CLS
3130 FOR n=(g2+1) TO 1 STEP -1
3140 PRINT AT 12,0;"SEGUNDO POLI
NOMIO"'"x ELEVADO A ";(n-1)
3150 INPUT c: LET y(n)=c: NEXT n
: CLS
3160 IF a>2 THEN  GO TO (3300*(a
=3)+3400*(a=4))
3170 IF g1>g2 THEN  LET m=g1+1:
GO TO 3190
3180 LET m=g2+1
3190 LET n=m: LET gos=(3280*(a=1
)+3290*(a=2)+3360*(a=3)+3600*(a=
4)): GO SUB gos: PRINT AT 12,0;:
 LET ex=m
3200 FOR n=(m-1) TO 0 STEP -1
3210 PRINT t;
3220 IF ex=1 THEN  GO TO 3270
3230 IF ex=2 THEN  PRINT "x";: L
ET ex=n: GO TO 3250
3240 PRINT "(x^";(ex-1);")";: LE
T ex=n
3250 GO SUB gos: IF t>=0 THEN  P
RINT "+";
3260 NEXT n
3270 PRINT #0;"      PULSA UNA TE
CLA": PAUSE 0: GO TO 3030
3280 LET t=x(n)+y(n): RETURN
3290 LET t=x(n)-y(n): RETURN
3300 DIM z((g1+g2)+1,g2+1)
3310 FOR n=1 TO (g2+1)
3320 FOR p=1 TO (g1+1)
3330 LET z((((n-1)+(p-1)))+1,n)=
x(p)*y(n)
3340 NEXT p
3350 NEXT n: LET m=(g1+g2+1): GO
 TO 3190
3360 LET t=0: FOR h=1 TO g2+1
3370 LET t=t+z(n,h): NEXT h: RET
URN
3400 PRINT AT 8,0;
3410 DIM u(g1+1): DIM v(g1+1)
3420 IF g2>g1 THEN  PRINT "NO PU
EDO RESOLVERLA": GO TO 3270
3430 FOR n=1 TO g1+1: LET u(n)=x
(n): NEXT n: LET n=g1+2
3450 LET m=g2+1
3470 LET n=n-1: IF n-m<0 THEN  G
O TO 3570
3480 LET t=INT (u(n)/y(g2+1))
3490 FOR p=0 TO g2: LET v(((n-m)
+p)+1)=t*y(p+1): NEXT p
3500 IF t>=0 THEN  PRINT "+";
3510 PRINT t;
3520 IF (n-m)=1 THEN  PRINT "x";
: GO TO 3550
3530 IF (n-m)=0 THEN  GO TO 3550
3540 PRINT "(x^";(n-m);")";
3550 FOR p=1 TO n: LET u(p)=u(p)
-v(p): NEXT p
3560 GO TO 3450
3570 PRINT : PRINT "EL RESTO ES
";
3590 LET m=g1+1: GO TO 3190
3600 LET t=u(n): RETURN
```


C

Introducción al C

Cómo es y cómo funciona el más versátil y potente de los últimos lenguajes de programación.

A finales de los setenta, Demis Ritchie, diseñó en los laboratorios BELL, un lenguaje de programación llamado C. Sus ideas principales hay que buscarlas en el BCPL, un lenguaje pionero en la técnica de programación estructurada (y del cual existe actualmente una versión para el QL). Del BCPL nació el B, y en este último se inspiró el C.

C se diseñó para un sistema operativo llamado UNIX, uno de los más potentes y usados hoy en día. Pero un sistema operativo no es más que una colección de programas que controlan al ordenador y lo preparan para que podamos utilizarlo. Y estos programas estaban y están en las versiones más recientes de UNIX, escritos en C. Debido a esta aplicación, se piensa del C que es un lenguaje muy especializado y orientado hacia la escritura de estos complicados sistemas operativos. Sin embargo, la realidad es otra, el C es un lenguaje de objetivo general, es decir, igualmente sirve para realizar programas extremadamente simples, que se utiliza en la creación y desarrollo de complicados paquetes (programas combinados de uso específico). Con C se realizan infinidad de programas, desde tratamientos de textos, a programas de cálculos numéricos, cubriendo entre ambos un amplio campo de utilidades. De hecho, esta es la principal cualidad del C, su gran versatilidad, es un lenguaje todo-terreno.

Cómo es

C es un lenguaje compilado, esto quiere decir que primero hemos de escribir nuestro programa C, como si fuera un texto, y a continuación un programa llamado compilador se encargará de traducirlo y darnos un programa en código máquina que es la versión que podremos ejecutar. Tiene muchas similitudes con el Pascal, pero su estructuración no es tan rígida como la de este, permite una mayor libertad del programador a la hora de desarrollar la secuencia de instrucciones. C es un lenguaje conciso, no tiene gran cantidad de sentencias, se podría decir que tiene las justas. Puede manejar toma de decisiones (IF-ELSE), puede controlar lazos con condiciones (FOR, WHILE, DO), puede ejecutar sentencias selectivamente, dependiendo del valor de una variable (SWITCH), y poco más. Trabaja con diversos tipos de variables que han de ser declarados, para cada variable que vayamos a utilizar hay que especificar su tipo (enteras, caracteres, doble precisión, etc.).

¿Y esto es todo?

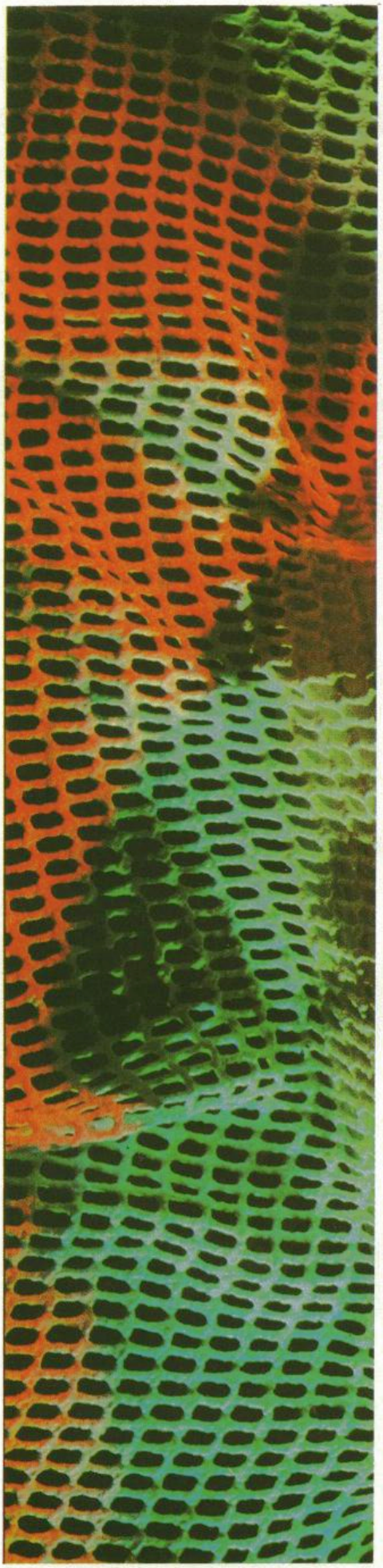
Por lo visto hasta ahora, no parece que el C sea nada del otro mundo. Además, hay que decir que tampoco tiene sentencias propias de entrada y salida, ni de manejo de ficheros, ni ninguna función (p. e. no tiene OPEN#, CLOSE#, INPUT#, CAT#, SIN, EXP, CHR$, etc.). Ahora parece estar peor que antes, pero no es así. Todas estas características que parecen defectos, en realidad son virtudes, como vamos a ver. El tener un número pequeño de sentencias tiene dos ventajas, primero, el lenguaje es breve, y por tanto muy fácil de aprender y manejar. Además, su programa compilador es muy reducido y por lo tanto ocupa poca memoria. Este aspecto resulta fundamental en los sistemas que deben mantener el programa escrito y el compila-

dor, a la vez en memoria, para poder compilarlo (todos los miniordenadores, por ejemplo el Spectrum).

Las librerías del C

¿Y qué pasa con las órdenes de E/S, manejo de ficheros y las funciones? No hay ningún problema, todos las versiones del C vienen acompañadas de una librería estándar de funciones. En esta librería están contenidas todas aquellas funciones que podemos necesitar en nuestros programas y que el C no tiene como propias. Es como una guía de teléfono, nadie aprende todos los números de teléfonos de la ciudad, cuando es necesario saber alguno, simplemente va a la guía y allí lo consulta. Todas estas funciones están escritas en el propio lenguaje, por lo tanto se pueden leer y corregir para que funcionen a nuestro gusto, son como rutinas creadas por otro programador que nosotros queremos adaptar a nuestras necesidades. Así, cuando necesitamos alguna función de la librería, simplemente se escribe su nombre en el programa, como si fuese una instrucción más. El compilador se encargará de incluir todo el texto de la función en nuestro programa, para después compilarlo todo junto. Además, el C no sólo dispone de la librería estándar, también puede acceder a las librerías de funciones de otros lenguajes.

El método de programación en C es tan simple como en BASIC.



Comparando

Por lo visto hasta este momento, parece haber un empate entre el C y los demás lenguajes más conocidos. Hacen más o menos las mismas cosas, y funcionan más o menos igual. Para romper el empate vamos a compararlos con el C. El COBOL y el FORTRAN son dos lenguajes fuertemente especializados. Surgieron de problemas muy concretos (la gestión de datos comerciales y el trabajo con complicadas fórmulas numéricas), ambos tienen unas estructuras muy rígidas, es decir, deben utilizarse en una forma muy concreta. Ambos tienen una cantidad enorme de comandos, uno para cada posible necesidad de cada campo de aplicación. Frente a ellos el C ofrece una estructura libre que permite al programador trabajar «a su aire». Es mucho más fácil de aprender, por su corto número de sentencias. Y ofrece todas las funciones que tienen estos lenguajes, pues como vimos tiene acceso a sus librerías. Así el C hace todo lo que estos lenguajes de una forma más simple.

Un programa C funciona en todos los ordenadores que tengan un compilador C.

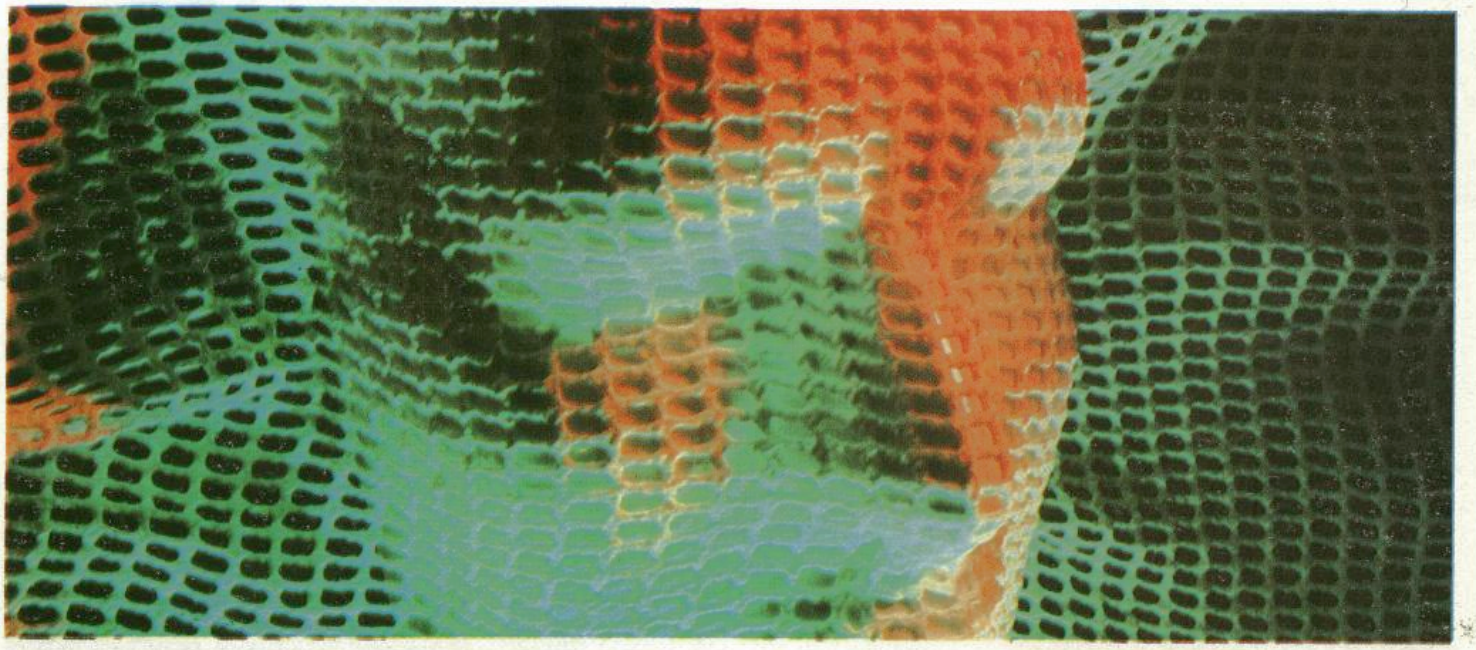
Frente al BASIC

Los anteriores eran lenguajes mono-propósito, con un

único campo de aplicación. Veamos cómo es el lenguaje multi-propósito por excelencia, el BASIC. Puede realizar cálculos matemáticos y puede manejar información alfanumérica. Puede controlar ficheros y puede dibujar gráficas, parece ser el lenguaje universal. Pero su capacidad de cálculo y manejo de información tienen un límite. Además suele ser un lenguaje interpretado, el programa escrito reside en memoria y para ejecutarlo, el procesador va traduciendo cada sentencia del programa, con un intérprete de idiomas,

El C ofrece una estructura libre que permite al programador trabajar «a su aire».

según va llegando a ella. Esto ocasiona un problema de memoria que limita la extensión de los programas que pueden realizarse. Por el contrario, el C con su pequeño tamaño permite realizar largos programas. Dispone de las funciones necesarias para el objetivo del programa, sacadas de su librería o de las librerías de otros lenguajes. Además el método de programación es tan simple como en BASIC, y estructurada. Pero presenta una ventaja adicional, surgida del mayor defecto del BASIC. C sólo hay uno, con más o menos funciones en sus librerías, pero sólo uno. Un programa C funciona igual en todos los ordenadores que tengan un



compilador de C. Sin embargo del BASIC hay mil y una versiones diferentes, casi tantas como modelos de ordenadores hay. Así, hay que escribir nuevas versiones de nuestros programas, si nos decidimos a cambiar de ordenador.

Conclusión

Comparar el C con el PASCAL no resolverá ninguna duda. Realmente son dos lenguajes casi idénticos, tienen el mismo aspecto y funcionan de forma parecida. El PASCAL parece un hermano mayor del C, más serio, más rígido, más estructural, de mayor nivel. El C como hermano menor es más libre, más corto, menos estructurado, más cerca de la máquina. Son similares, ambos hijos de una misma madre, la última o penúltima generación de lenguajes de programación, por eso sus cualidades son parecidas. Resumiendo, el C es un lenguaje corto, con pocas sentencias que aprender y un compilador que ocupa poca memoria. Al ser tan corto no es nada especializado, lo cual le permite trabajar en cualquier campo, verdaderamente multipropósito. Con una estructura no rígida, fácil de manejar. Con unas posibilidades muy amplias gracias a sus librerías de funciones. Y es completamente estándar, un programa C funciona en cualquier ordenador que soporte el lenguaje.

Exito del C

Un lenguaje puede ser potente pero arduo de utilizar (p. e. ENSAMBLADOR). Puede ser específico, pero exigir una gran disciplina a la hora de escribir los programas (p. e. COBOL). Y sin embargo estos dos lenguajes son ampliamente utilizados, a pesar de sus defectos. El éxito de un lenguaje no se mide en su potencia, ni en su idoneidad para un trabajo. Lenguajes existen muchos, lenguajes aceptados universalmente, muy pocos. ¿Cuál es la clave de su éxito? Esa clave se encuentra en el programador, si se siente cómodo con un lenguaje, ese lenguaje ha triunfado. El C es uno de esos lenguajes. El programador se siente muy cómodo trabajando en C. Puede hacer de él lo que quiera, hay total libertad. Desde usarlo como un BASIC o un PASCAL (con sus funciones), hasta hacer de él un semi-ensamblador.

C es breve, pocas sentencias que aprender y manejar.

Alto y bajo nivel

El C sólo exige definir los tipos de las variables que vamos a utilizar en nuestro programa. A partir de ahí todo es libre. Sólo tenemos que escribir nuestro programa. Podemos ir llamando a las funciones que necesitamos, el compilador se encargará de montarlas en nuestro programa. Ahora estamos trabajando lejos de la máquina, en alto nivel. También podemos, al crear nuestro programa, ir creando nuestras propias funciones. Crear nuestras entradas y salidas, las peticiones de datos, las funciones de cadenas de caracteres, y las matemáticas. Así creamos nuestra librería de funciones, que podemos ir ampliando y utilizarla en otros programas. Estamos trabajando cerca de la máqui-

PROGRAMAS EJEMPLO

Ahora un programa que calcula el factorial de un número. Se puede apreciar que el C y el PASCAL tienen muchas similitudes. El programa C puede utilizarse también como una función para otros programas.

```
BASIC:

10 DIM A$(10)
20 FOR N=1 TO 10
30 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 30
40 IF INKEY$="" THEN GOTO 40
50 A$(N)=INKEY$
60 NEXT N

C:

main()
{

char a[10];
int n,c;
for(n = 0; n < 10; ++n)
{
        c = getchar();
        a[n] = c;
}
a[10] = '\0';
```

Veamos cómo sería, en BASIC y en C, un programa que acepte por teclado una cadena de sólo 10 caracteres.

```
BASIC:

10 INPUT A
20 IF A>0 THEN GOTO 60
30 FOR N=0 TO A-1 STEP -1
40 IF A>N AND A<N+1 THEN ENT=N GOTO 90
50 NEXT N
60 FOR N=0 TO A+1
70 IF A>N AND A<N+1 THEN ENT=N:GOTO 90
80 NEXT N
90 PRINT ENT

C:

ent(n)
float n;
{
        int c;
        c = 0;
        if(n < 0)
        {
                while(c > n && n < c+1)
                        --c;
        }
        else
        {
                while(c < n && n > c+1)
                        ++c;
        }
        return(c)
}
```

Ahora veamos la creación de la función parte entera de forma artesana. El ejemplo en C, puede ser almacenado en una librería, para utilizarse en otros programas que requieran esa función.

```
PASCAL:

program factorial (input, output);

var factorial: integer;
    n          : integer;

begin

    read (n);
    factorial := 1;
    while n > 0 do

      begin factorial := factorial * n;
            n         := n-1;

      end;

    write('el factorial de', n : 5, 'es:
    ', factorial)
end

C:

factorial(n)
int n;
{
        int c;
        int factorial;
        factorial = 1;
        for(c = 2; c < n+1; ++c)
        {
                factorial=factorial*c;
        }
        printf("el factorial de %10d es
%10d \n", n, fatorial)
}
```

El C es un lenguaje 'todo-terreno'.

na, haciendola bailar a nuestro aire, trabajamos en bajo nivel.

A nuestro aire

Se puede personalizar el lenguaje. Incluso crear un nuevo sublenguaje que nos guste más, todo ello a base de crear rutinas de funciones, que serán los comandos del nuevo dialecto. Esta es la gran cualidad del C, su libertad. Podemos llegar a dominar la máquina, sin demasiadas complicaciones, y con pocas instrucciones que aprender. El C ofrece mucho y no pide demasiado. Si te gusta programar, te encantará.

Joaquín Mateos Lago

BIBLIOGRAFIA

El lenguaje de Programación

C: Kernighan y Ritchie. Prentice Hall. 1978.

Learning to program in C: Thomas Plum. Prentice Hall. 1983.

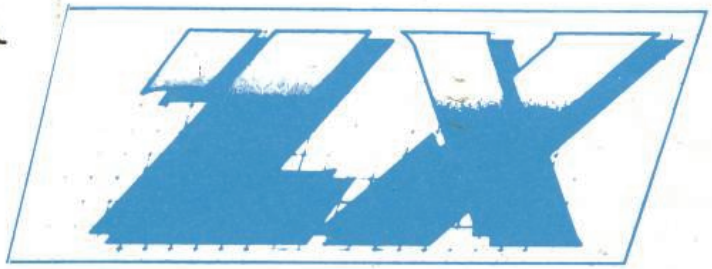
SUSCRIBASE POR TELEFONO

* más fácil,
* más cómodo,
* más rápido

Telf. (91) 733 79 69

7 días por semana, 24 horas a su servicio

SUSCRIBASE A



HM
HARD MICRO

ATENDEMOS PEDIDOS POR
TELEFONO O CARTA A:
C/ Consejo de Ciento, 345 Bajos B
Barcelona 08007. Tel.: (93) 216 01 99

TRANSTAPE - 3

- No necesita la interface para cargar luego los programas.
- 5 Tipos de copia diferente a cassette, 2 en Turbo.
- Volcado de pantallas por impresora, por centronics en 2 operaciones.
- Copiado de pantalla de presentación en forma screens.
- Introduce poles · Manipulación de programas en C. M.
- Reset doble función (corrige errores).
- Inteligente, ahorra memoria y tiempo en la carga.
- 2 K Ram desde el código máquina.
- Continuación del Port de Expansión + meses de garantía.

7.900 Ptas.
IVA INCLUIDO

COPIAS A:
- CASSETTE
- MICRODRIVE
- OPUS-DISCOVERY
- BETA-DISCK
- COPYS A IMPRESORA

ADEMAS MAS COMODIDAD PARA USUARIOS DE PERIFERICOS
CABLE DEL PORT DE EXPANSION

m. m. LARGO
3.000 PTS.
I.V.A. incluido

PRONTA APARICION
DE LA
INTERFACE
TRANSTAPE
AMSTRAD
COPIAS INDEPENDIENTES
DE LA INTERFACE
PIDANOS
INFORMACION

TRANSTAPE CE
HM

NOVEDAD

- Dos copias en turbo en casset.
- Copias turbo a cualquier unidad de disco commodore.
- Rutina acelerada de disco para cualquier programa comercial.
- Inteligente, ahorra memoria de carga.
- Reset de doble función.
- No necesitan las copias tener la interface conectada.

PIDANOS INFORMACION

... OTRAS OFERTAS ...

OPUS DISCOVERY COMPATIBLE 128K NOVEDAD	39.000
TECLADO SAGA 3	16.800
TECLADO SAGA 2	13.900
STAR MAUSE	8.950
IMPRESORA K 40	39.000
INTERFACE CENTRONICS	6.500
CASSETTE COMPUTONE	3.800
DISQUETS 3,5	680
JOYSTIC SANYO GRAN PRECISION	1.500
GRAN GAMA DE PERIFERICOS	

6.900 PTS.
IVA INCLUIDO

TRANSTAPE commodore

6
MESES DE
GARANTIA

DELTA

- AVDA. DE LA LUZ, 60
  TELF.: (93) 302 60 40
- ARIBAU, 15
  TELF.: (93) 253 97 91
  BARCELONA

* * *

- PRECIOS CON IVA INCLUIDO
- GARANTIA OFICIAL
- PEDIDOS CONTRAREEMBOLSO + GASTOS DE ENVIO
- RAPIDEZ DE ENTREGA

SPECTRUM PLUS 64 KB. 22.900	SPECTRUM 128K 26.500	OPUS DISCOVERY 1 UNIDAD DISCO SPECTRUM 39.000
LAPIZ OPTICO SPECTRUM 3.150	IMPRESORA 80 col. CENTRONICS 80 C.P.S. 39.000	INTERFACE CENTRONIC SPECTRUM 6.500
STARMOUSE SPECTRUM 8.950	TECLADO PROFESIONAL SAGA 1 8.900	TECLADO PROFESIONAL SAGA 3 16.800
CASSETTE ORDENADOR 3.950	TRANSTAPE 30 COPIAS DE SEGURIDAD CINTA-MICRODRIVE OPUS Y BETA 7.900	TECLADO PROFESIONAL SAGA 2 13.900
CABLE PORT DE EXPANSION	ORDENADOR COMPATIBLE IBM PC/XT + MONITOR + 2 UNIDADES DE DISCO 360 Kb CADA UNA PLACA GRAFICA COLOR 160.000	
JOYSTICKS: QUICKSHOOT I- 1.150 QUICKSHOOT II- 1.550		
QUICKSHOOT IV- 1.950 QUICKSHOOT V- 1.450 QUICKSHOOT IX- 2.100 INTERFACE KEMPSTON- 1.500	DISKETTE 5 1/4" 2C2D 290	DISKETTE 5 1/2" 2C2D 650

COMPRO, VI

Interesa contactar con usuarios de Spectrum 48 K para toda clase de intercambios. Rubén Martínez Manzano. C/ Escultor Roque López, 5, 6.º D. 30008 Murcia. Tel.: (968) 24 12 24, de nueve de la noche en adelante.

Vendo Spectrum estropeado. Interesados llamar al (971) 36 64 27 de 9 a 11 de la mañana o de 3 a 5 de la tarde. Preguntar por Tomás.

Intercambio juegos para Spectrum. José Tarrasó Roca. C/ San Gregorio, 6. 46823 Navarrés (Valencia). Tel.: (96) 226 61 39. Prometo contestar.

Club Soft Almería, todas las novedades nacionales y de importación. Escribir a Francisco Martín Gálvez. C/ Juan de Austria, 10, 5.º B. 04003 Almería. O bien llamar al teléfono (951) 23 66 06, mediodías. Preguntar por Paco Spectrum y Amstrad.

Estoy interesado en **intercambiar juegos para el ZX Spectrum** poseo algunas novedades. Jesús Molina Marco. C/ Riera Blanca, 156, 2.º, 1.ª. Hospitalet (Barcelona). Tel.: 422 67 67.

Vendo ordenador QL y monitor verde Zenith, 25.000 pesetas QL y 20.000 pesetas monitor juntos o separados. Tel.: (948) 58 04 02. Preguntar por Carlos.

Intercambio programas para Spectrum. Tengo una gran cantidad de juegos y me gustaría contactar con gente de toda España. Oscar Alcalde Cantera. C/ Juan Ramón Jiménez, 5, 1.º drcha. 09200 Miranda de Ebro (Burgos).

Busco programas lotería primitiva no aleatorios como por ejemplo loto de informática, takis u otros de similar o superior nivel de prestación. Los pagaría bien. Dirigirse a Carlos Morales. C/ Abelardo Baanante, 11, 1.º. Monforte (Lugo). Tel.: (982) 40 28 74.

Vendo Spectrum 48 K, interface Kempstom, unos 270 programas, 80 revistas microhobby, 10 revistas «ZX», 2 revistas Todospectrum, 2 libros de código máquina, el ligro *Cómo usar los colores y gráficos en el Spectrum.* Todo 20.000 pesetas Interesados llamar al (951) 23 24 46. C/ Relampaguito, 4, 1.º, pta. 4. 04008 Almería.

Vendo, intercambio programas de Spectrum. (91) 681 90 19 de 6,45 a 11 de la noche. Preguntar por Alberto, o escribir a: Alberto Corredor Marina. C/ Doña Romera, 25, 1.º A. Getafe (Madrid).

Intercambio programas para Spectrum. Vendo microdrive e interface I por 15.000 pesetas Vendo Spectrum 48 K por 15.000 pesetas Regalo con la compra 500 programas y 12 cartuchos. Pedro José Rodríguez Larrañaga. Paseo de los Mikeletes, 12, 2.º C. 20008 San Sebastián. Tel.: (943) 21 62 25.

Cambio todo tipo de programas para Spectrum. Llamar al (93) 224 46 28. Preguntar por Jordi. Barcelona.

Vendo Spectrum 48 K completo. Incluyo Joystick Kempson, interface, ochenta programas muy buenos como Dam Busters, Cyberun, Green Beret, Comando. Televisión B/N y veinte revistas ZX. Sólo 30.000 pesetas Jesús Gravalos. C/ Errekatxiki, 25, 3.º C. Vitoria (Alava). Tel.: (945) 27 91 01.

Intercambio juegos para Spectrum. También compraría la plantilla blanca del teclado del Spectrum 48K. Interesado escribir a: Koldo Bravo Poza. C/ Gudari, 20, 3.º. Tolosa (Guipúzcoa).

Compro Spectrum (si puede ser con monitor), en buen estado. Precio a convenir. Pago al contado. Preguntar por Oriol. Tel.: 201 98 39. Barcelona.

Vendo ordenador ZX Spectrum 48 K. Fuente de alimentación y cinta horizontes en perfecto estado, todo por 17.000 pesetas Llamar al teléfono de Madrid (91) 457 92 99. Y preguntar por Julio.

Cambio programas ZX Spectrum con usuarios de toda España. Escribir a José Luis Zayas Bejorano. Avda. Valladolid, 46, 2.º izquda. 42004 Soria.

Desearía contactar con usuarios del **Spectrum.** Utilidades: Ensambladores, compiladores, copiadores, etc. Radioaficionados: CW, RTTY, SSTV (emisión y recepción sin interface). Escribir a: Víctor Ortega. Apartado de Correos 507. 29620 Torremolinos (Málaga).

Cambio juegos para Spectrum, envía lista a José Carlos Pérez Fernández. C/ Tomás Alonso, 46, 3.º B. 8 Vigo (Pontevedra).

Intercambio programas para ZX Spectrum 48 K. Escribir o llamar a: Aquino Conesa Franco. C/ Ronda de Levante, 27, A. Santiago de la Ribera (Murcia). Tel.: (968) 57 38 41.

Vendo proyector sonoro super 8 mm. por 25.000 pesetas Joystick gran capitán, 1.000 pesetas Programas (más de 600) por 100 pesetas Tomos 1 y 2 de *Mi computer.* Dirigirse a Javier Piquer. C/ Xaloc, 30. Palamós (Gerona). Tel.: (972) 31 79 69.

Vendo Spectrum 48 K, transformador, cables, conexiones, manual, interface (Kempston, interface II), Joystik, Quikshot II (autofire), perfecto estado, todo por 15.000 pesetas Tel.: (956) 85 31 08. O escribir: Abelardo Ferrer Gil. C/ Menesteo, 6, 1.º J. 11500 Puerto Santa María (Cádiz). A partir de las 2,30 tarde. Gracias.

Vendo Spectrum 48 K, completo, 100 revistas Microhobby, Micromanía, ZX. Todo Spectrum, *Enciclopedia Práctica del Spectrum,* libros *ZX Spectrum. Qué es, para qué sirve y cómo se usa* y *Técnicas de procesamiento de la información en ZX Spectrum,* abundante software. Todo o por partes. Llamar (927) 41 15 26, de 18,30 a 20,20 preguntar por Paco.

Intercambio programas para Spectrum 48 K. Interesados, ponerse en contacto con Juan Manuel López González. C/ Cartero Germán, 5, 3.º izq. Santurce (Vizcaya). Prometo contestación y lista con programas.

Me gustaría contactor con alguien que tuviese un **Spectrum 128 K.** Para intercambiar ideas, juegos, libros, etc. Interesados escribir a Jordi Vila Guarsh. C/ General Prim, 19. Pto. Carmen Tías. Lanzarote (Canarias).

Vendo 70 cintas programas Spectrum 90 % C. M. Por 2.800 pesetas, 60 revistas variadas ZX, Todospectrum, Microbyte, Microhobby, etc. 1.800 los 52 fascículos de la *Enciclopedia práctica del Spectrum RUN* por 2.800 pesetas, todo 7.000 pesetas (sin gastos). Llamar a Manolo (94) 493 29 36.

Compro o cambio juegos para Spectrum 48 K. Sólo con gente de Zaragoza. Rafael Calvo. Tel.: 23 48 19. Llamar de ocho a diez de la noche en días laborables.

Vendo impresora CPA 80 (tracción-fricción) en 50.000 pesetas. Vendo calculadora TI-59 con tarjetas manuales, etc. en 28.000 pesetas. Llamar a J. Bayon al teléfono (985) 22 61 13.

Si eres de Logroño y sabes código máquina del

Yo cambio programas Espectrum. Si tú también escíbeme: Angel Rodríguez Calvines. Agustín Millares, 8. Arucas (Las Palmas).

Intercambio software para ZX Spectrum 48 K y Plus. Prometo contestar. Mandad listas a Jordi Espuña. C/ Lleida, 26. 08240 Manresa (Barcelona) o llamad por teléfono al (93) 873 26 21 de 17 a 21 horas.

NDO, CAMBIO

Spectrum o del **Amstrad,** no lo dudes llámanos, tenemos un local y muchos proyectos interesados. Llamar al teléfono 20 10 29 de 9 a 10 de la noche. Preguntar por César.

Vendo Joystick con interface Microhobby por 1.000 pesetas también vendo los 15 primeros números de Microhobby por 1.000 pesetas y dos cintas con juegos como: Legend of the Amazon, Zorro. Robin of the wood, Sptfire 40, etc. Tel.: (94) 461 84 39, de 9 a 10 p.m.

Desearía **intercambiar juegos para Spectrum.** Ramón María Vilá. C/ San Miguel, 80. 43440 Espluga de Francolí (Tarragona), o bien llamar al teléfono: (977) 87 06 76.

Vendo ZX Spectrum 48 K, cassete especial marca Computone, Joystick Quick Shot V más interface, cuatro libros especializados en Spectrum, juegos de primera calidad, todo por 30.000 pesetas. Negociables. Interesados llamar a: Josep. Tel.: (972) 26 27 35. Olot (Gerona).

Vendo Impresora GP-50 en perfecto estado, ideal para Spectrum, regalo carrete de tinta roja y dos rollos de papel. Todo por 13.000 pesetas. Escribir a J. José Ariza. C/ San Francisco, 21. 11004 Cádiz.

Vendo doble cassette Recorder SANYO por sólo 20.000 pesetas, con botón Dubbing, garantía válido hasta diciembre- 86. Asimismo compro y cambio programas. Escribir a: Jordi Fusté. C/ Caldes, 42. 08211 Castellar del Vallés (Barcelona).

Busco instrucciones o fotocopias de los siguientes programas: Colossus Chess 2.0 y 4.0, Skyfox, Sólo Flight y Fighter Pilot. Interesados escribir a: David Rincón Rivera. Crta. D'Esplugues, 66, 2.°, 1°. 08940 Cornellá de Llobregat (Barcelona).

Cambio pokes y programas para Spectrum 48 y 128 + 2. También vendo un QL nuevo con muchos programas, las cajas y manuales nuevos, todo por 38.000 pesetas. Y un Interface Kempston, más el libro *20 mejores programas Spectrum,* por 2.000 pesetas. Jesús, 7025 Madrid.

Vendo ZX Spectrum totalmente nuevo con transformador, cables, manual en inglés y castellano, y cinta de demostración Horizontes. Además regalo 11 revistas, 3 libros sobre Basic, código máquina y todo sobre Microordenadores, y 30 programas entre los que se encuentran Shadowfire, Chess, Regata, Mision, etc. Todo ello lo vendo por sólo 25.000 pesetas. Interesados escribir a Sigifredo Martínez. C/ Francisco Palacios, 69. Moreda (Aller) Oviedo. O llamar al tel.: 48 12 61.

Vendo instrucciones del Hisoft Devpac Gens 3 y Mons 3, la más reciente versión, totalmente traducidas al español, por sólo 650 pesetas (64 páginas). También vendo instrucciones, más Gens 3, más Mons 3 por 1.100 pesetas. Interesados ponerse en contacto con Javier Ribas. C/ Mauricio Legendre, 5, 2° B. 28046 Madrid. Tel.: 315 15 87 de 22 a 24 horas.

Compro el n.° 341 de la revista *Española de Electrónica* y el n.° 15 de la revista *Circuito Impreso,* también Impresora MCP-40 para ordenador ORIC. Vendo amplificador de sonido para Spectrum por 1.200 pesetas. Ernesto López. C/ Rebeco, 27, 2.°, 1.ª. 08031 Barcelona. Tel.: 354 62 21.

Vendo procesador de textos especial para impresora GP-50-S, permite la impresión en 64 columnas sin reducción de caracteres ni modificaciones hardware. Informa: Manuel Cagiao. Apartado 2144 La Coruña 15080 o al teléfono (981) 78 29 52 a las 20 horas.

¡Atención! existe un club de nivel internacional que rompe con todo y que sin duda alguna os sorprenderá por su repertorio de software y por sus concursos, listas de pokes, iniciativas, publicaciones y sorpresas. Por el simple hecho de ser socios recibiréis un obsequio de vuestro agrado. Escribid pidiendo información a «Gorbasoft». C/ Sagarra, 27, at. 2.ª. 08922 Santa Coloma de Gramanet (Barcelona). No os arrepentiréis.

Cambio/vendo más de 65 revistas relacionadas con el Spectrum, todos los fascículos de código máquina publicados por Microhobby. Valorado todo en más de 10.000 pesetas. Y además regalo tres Supercondn y una cinta de programas por un Ratón para Spectrum o un ZX transtape II, en buen estado. En caso de venta el precio es de 6.500 pesetas. Mi dirección es: Fernando Guirado Fernández. C/ Río Francolí, 1, 4.° F, 25001 (Lérida).

Cambio el libro *Enciclopedia del Modelismo Ferroviario,* 10 cintas de Load N Run, 10 juegos últimas novedades y el libro basic para niños por un sintetizador de voz o un teclado Saga. Escribir a José Carlos Pérez Fernández. C/ Tomás Alonso, 46, 3.° B. 8 Vigo (Pontevedra).

Busco el programa de Pin-Soft: «Ajuste de cabezales» para Spectrum. Lo compraría o lo cambiaría por otros juegos y programas. Interesados escribir a: José M.ª Santamaría Bo. C/ Mayor, 43, 46612 Corbera (Valencia).

Vendo Joystick Quickshot I + Interface Joystick programable + 80 juegos por unas 4.000 pesetas aproximadamente. Llamen a Daniel Sáez. Tel.: (93) 246 07 61.

Intercambio programas para Spectrum. Escribir a: José M.ª Balaguer. C/ Enrique Granados, 69. 08008 Barcelona.

Intercambio programas para el ZX Spectrum. Mandar lista. Prometo contestar. Interesados escribir a: Francisco Javier Suárez Domínguez. Cta. General, 88. 38240 Punta del Hidalgo (Tenerife).

Vendo Spectrum Plus (poco uso) con cables, fuente de alimentación manual en castellano, cinta de demostración, junto con más de 90 programas (los más famosos del mercado), tanto juegos como utilidades, incluyo también pokes, instrucciones y mapas de casi todos ellos, regalo también revistas y dos cursos de Basic para Spectrum, todo ello por sólo 26.000 pesetas (negociable). Urge. Interesados llamar al teléfono (94) 456 28 64, de 14 a 16,30 h., preguntar por Joserra.

Vendo ordenador Sinclair Spectrumplus con Joystick Quick Shoot II, interface Kempstom, más lote de revistas ZX con libro de instrucciones y regalo un libro de informática por sólo 25.000 pesetas. También vendo juegos. Interesados escribir a: Alberto Ginés Bernal Pérez. C/ Concepción Arenal, 73, 1.°. El Ferror (La Coruña), o llamar al tel.: (981) 35 46 09 y preguntar por Alberto.

Vendo ZX Spectrum Plus en perfectas condiciones con servicio oficial Investrónica. Embalaje, transformador, cables para T. V. y para cassette originales. Interface Kempston y Joystick Quick Shot V con embalaje original. Software: cassettes horizontales en español e inglés. Cassette de demostración del Spectrum Plus. Los programas de las primeras 20 revistas de Microhobby Cassette. 200 programas de utilidades y juegos. Libros y revistas: Guías del Spectrum y Spectrum Plus en castellano, 15 revistas del tema (ZX, Chip, Tu Micro, Micromanía, etc...), una carpeta de programas publicados en ZX. Todo esto por 37.995 pesetas. Si sois de fuera de Madrid los gastos de envíos a vuestro cargo. Preguntar por Víctor, Julio o Tomás al teléfono de Coslada (91) 671 02 36. Llamar en horas de comida o cena.

Desearía **intercambiar juegos de Spectrum.** Interesados escribir a: Wenifredo Crisóstomo Roén. Angel Guimerá, 11, 3.° B. 38003 Santa Cruz de Tenerife.

COMPRO, VE

Compro y vendo juegos del Spectrum a precios bajos, por ejemplo, Ghosts'n Globins, Green Beret y muchos más. También se ha formado un club. Interesados escribir a Mauro Castellano. José María Pereda, 14, 5.º derecha. Torrelavega (Cantabria).

Deseo **contactar** con usuarios del QL para intercambio de programas, trucos, ideas, etc. Tardes. Carlos Iglesias del Río. Avda. Aragón, 20. 28027 Madrid. Tel. (91) 742 32 19.

Cambio programas comerciales por cursos de BASIC, estoy muy interesado en el curso MICROBASIC aparecido en Microhobby. También cambio utilidades, para Spectrum. Escribir o llamar a: Daniel Cortés Zaragoza. C/ Escultor Peresejo, n.º 26, 7.º. 03800 Alcoy (Alicante). Tel. (965) 52 21 90.

Agradecería me enviárais las instrucciones en castellano de los programas: FIGHTER PILOT, STONKERS y ALCHEMIST, sobre todo el primero. A cambio podría enviaros algún o algunos programas de una lista de 100 que tengo. Gracias. Angel Arroyo Rodríguez. Rda. Alta de S. Agustín, 4, 3.º A. Ecija (Sevilla).

Vendo ordenador ZX Spectrum Plus nuevo y con todas sus conexiones. Teclado en castellano. Además 10 juegos, una cinta virgen y un libro de Iniciación al Basic. Tiene garantía vigente. Todo por 28.000 pesetas. Preguntar por Julio Alberto Caballero. Mi teléfono es el (91) 247 54 54 en Madrid.

Vendo juegos para el ZX Spectrum: Ali Bebe, Green Beret, Bomb Jack, Cyberun, Ping Pong, Turbo Sprit, etc. Alfonso Acosta García. Casas el Molino, n.º 25. Canteras. Cartagena. Murcia. Tel. (968) 55 32 71.

Vendo Spectrum Plus con teclado profesional Lo Profile; Interface 1 montado dentro del teclado, interface joystick y joystick Gran Capitán con más de 200 programas comerciales por sólo 18.000 ptas. o cambio por impresora. Jordi Sales. Padre Claret, 210. Tel. (93) 255 05 14. Barcelona.

Vendo ZX Spectrum Plus, en buen estado, con todos los accesorios más 15 revistas (Imput, ZX, Micromanía) y más de 50 juegos (Camelot, Profanation, Gremlins, Basketball, Herbert's). Por 20.000 ptas. Avda. de las Conchiñas, n.º 2, piso 1-D (La Coruña). Tel. 27 59 42.

Necesito manual o copia en castellano de impresora Seikosha GP-500 AS. Julián Seguén. Serradilla, 28. Madrid 28044.

Si ya no usas el ordenador o la impresora, te agredeceré que hagas el favor de donármelo. Pensionista. Julián Seguén. Serradilla, 28. 28044 Madrid. 705 98 24.

Vendo ZX Spectrum de 48K, en perfecto estado, incluyendo cables, manuales en castellano, horizontes, transformador, caja de embalaje y revistas, por 25.000 pts. (negociables hasta 20.000 pts.), regalando más de 700 programas comerciales y últimas novedades inglesas. Para más información escribid a: José M.ª Castañeda Vercher. C/ Blasco Ibáñez, n.º 24. 46669 Señera (Valencia). También cambio programas para 48 y 128, con quien posea muchos programas.

Si quieres tener un Spectrum con teclado profesional, cassette, interface joystick, más de 50 programas y alrededor de 150 revistas de software y hardware llama al teléfono (93) 258 48 19 y pregunta por Javier. Te dirá que sólo por 30.000 ptas. lo tienes. ¡Ah! y a lo mejor con sorpresa...

Vendo por separado: ordenador ZX81 con cables y alimentación (10.000 ptas.), 30 juegos para ZX81 como ajedrez, asteroides, dictador, comecocos, magogs... (3.000 ptas.) y aumento exterior a 16K Ram (2.500 ptas.). Todo junto por 15.000 ptas. (negociables). Llamar a (93) 256 38 00 preguntar por Alex a partir de las 8 de la tarde.

Vendo Spectrum Plus, en perfecto estado, incluye cables, fuente de alimentación, manual en castellano y cinta de demostración; junto con más de 80 programas (los más famosos del mercado), tanto juegos como utilidades, incluyo además pokes, instrucciones y mapas de casi todos ellos; regalo también algunas revistas y dos cursos de Basic para Spectrum, todo ello por 26.000 ptas. (negociables). Urge. Interesados llamar al tel. (94) 456 28 64, entre las 14 y las 16,30. Preguntar por Joserra.

Vendo los números del dos al trece de la revista en cassete Video Spectrum y cinco cassettes más pertenecientes a otras publicaciones similares. En total más de doscientos programas en basic por 1.500 ptas. Teléfono 872 07 06. Manresa (Barcelona). Preguntar por Alberto.

Vendo ZX Spectrum 128K comprado en septiembre del 86 con alimentador, cables, libros de instruc-

NDO, CAMBIO

ciones, 1 interface 2, 1 cinta guía de programas, 2 mandos joystick, 1 libro de aprendizaje, 15 juegos de 48/128 K, un magnetófono computore nuevo, a estrenar, garantía de Investrónica desde septiembre todo por 46.000 ptas. Llamar. Lourdes. Tel. 51 19 71. c/ Francisco Ferrer, 5 - 4.º C. Zaragoza.

Vendo ZX Spectrum 48K. Buen estado, precio interesante y regalo de 200 progrmas, libros, revistas... Interesados llamar al (968) 25 42 07, preguntando por Ricardo o dirigirse a Ricardo Estévez Serrano, c/ Ricardo Zamora, 3 (Tráfico). 30003 Murcia.

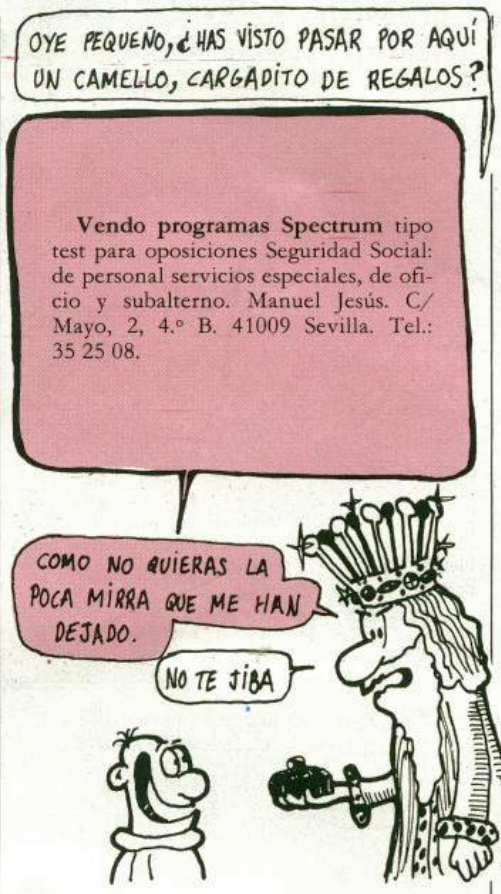
Compro-Vendo-Cambio programas para el Spectrum 48K, también los cambiaría por periféricos. Interesados escribir a: Salvador Martí. C/ Cais, n.º 22. Villalonga (Valencia) o llamar al 280 50 16 (96) de 8 a 9 noche.

Vendo Spectrum 48K en buen estado. Regalo 200 programas, revistas y libros de CM y Basic. Precio interesante y negociable. Dirigirse a: (968) 25 42 07 preguntando por Ricardo, o escribir a Ricardo Estévez Serrano. C/ Ricardo Zamora, n.º 3 (Tráfico). 30003 Murcia.

Vendo dos cassettes especiales para ordenador, marcas Computone y Dynadata por 5.000 ptas. unidad. Vendo Interface programable para Joystick, marca Indescomp por 5.000 ptas. Vendo lote de 27 programas para Spectrum 48K por 15.000 ptas. Todo en perfecto estado y bien cuidado. Precios negociables. Preguntar por Antonio. Emilio Ferrari, 57, 2.º C. 28017 Madrid. Tel. 267 87 71.

Cambio y vendo programas para el ZX Spectrum 16 o 48K. Jordi Creus Codina. C/ Baixa Cortada, n.º 21 bis. Manlleu. 08560 Barcelona.

Urge **vender** Spectrum 48K, Joystick QS-II, Interface programable Comcon (no necesita instrucciones y sirve para todos los juegos), TV Inter b/n, mesa para TV, Enciclopedia Práctica del Spectrum (RUN, completa y encuadernada, 4 tomos), 95 números Microhobby, 13 Microhobby cassette, más de 20 juegos con instrucciones y originales (Movie, Sky Fox, Spitfire 40, ...) 3 cartuchos encuadernadores Microhobby con cintas de programas del 1 al 40. Precio mercado: más de 110 mil. Solo por: 80.000 (negociables). Importante: Regalo calculadora Texas Instruments TI-57 programable en Basic con libro de instrucciones y funda protección, órgano eléctrico GTR CTX1300 de más de 15.000 ptas., archivadores de cintas, libro Microbasic y Código Máquina del Spectrum, cintas vírgenes C-15 especial ordenador, adaptador antena TV y más cosas. Interesados escribir a Javier Solavera, c/ Marcelino Esquius, 55, 1.º 2.ª, Hospitalet, Barcelona. Tel. (93) 437 65 57.



Vendo programas Spectrum tipo test para oposiciones Seguridad Social: de personal servicios especiales, de oficio y subalterno. Manuel Jesús. C/ Mayo, 2, 4.º B. 41009 Sevilla. Tel.: 35 25 08.

Vendo, por cambio de ordenador, Spectrum 48K, con botón de «reset» incorporado, TV blanco y negro portátil, cinta de demostración, instrucciones en castellano, colección de juegos y revistas. Todo 40.000 ptas. (negociables). También lo vendo por separado. Lorenzo Casellas López. C/ Lope de Haro, 12. Tel. 270 92 55. 28039 Madrid.

Club Soft Almería. Escribir a Francisco Martín Gálvez. Juan de Austria, 10, 5.º B. 04003 Almería, o bien llamar al teléfono (951) 23 66 06 (preguntar por Paco).

Vendo: Cajas de plástico para cintas (100 ptas.); interface protek-sinclair-kempston (2.000 ptas.); cambiaría el interface por un cassette para ordenador o por cinco cintas vírgenes nuevas buenas. Dirigirse a: Carlos Ramos Garcimartín. Montepríncipe A-4, n.º 37. Boadilla del Monte. Madrid.

Vendo cinta con programas Copion, para que puedas hacer tus copias de seguridad, por 300 ptas. más gastos de envío. Teléfono: (955) 24 88 15.

Interesado en contactar con usuarios de ZX Spectrum 48K para intercambiar Pokes, ideas, etc. Interesados llamar a (956) 30 68 34, o enviar carta a: Manuel José Corrales Bonilla. C/ Dr. Arruga, bl. 1, 1.º C. 11407 Jerez de la Frontera (Cádiz).

Vendo ZX Spectrum 48Kb, junto con el transformador de corriente, cables, dos libros, cinta de introducción mas un interface de Joystick y una cinta de juegos de regalo. Todo ello por 16.000 ptas. Interesados escribir a: José Antonio Castillo Talledo. C/ General Mola, 23-B, 7.º izq. Laredo (Cantabria), o bien llamar al tel. (942) 60 63 63.

Desearíamos **contactar** con usuarios que posean un ectrum para el intercambio de pokes, mapas y todo o de programas. Interesados dirigirse a: Alfonso aricio Lizaralde. C/ Buena Madre, n.º 8, 1.º C. Pinto (Madrid).

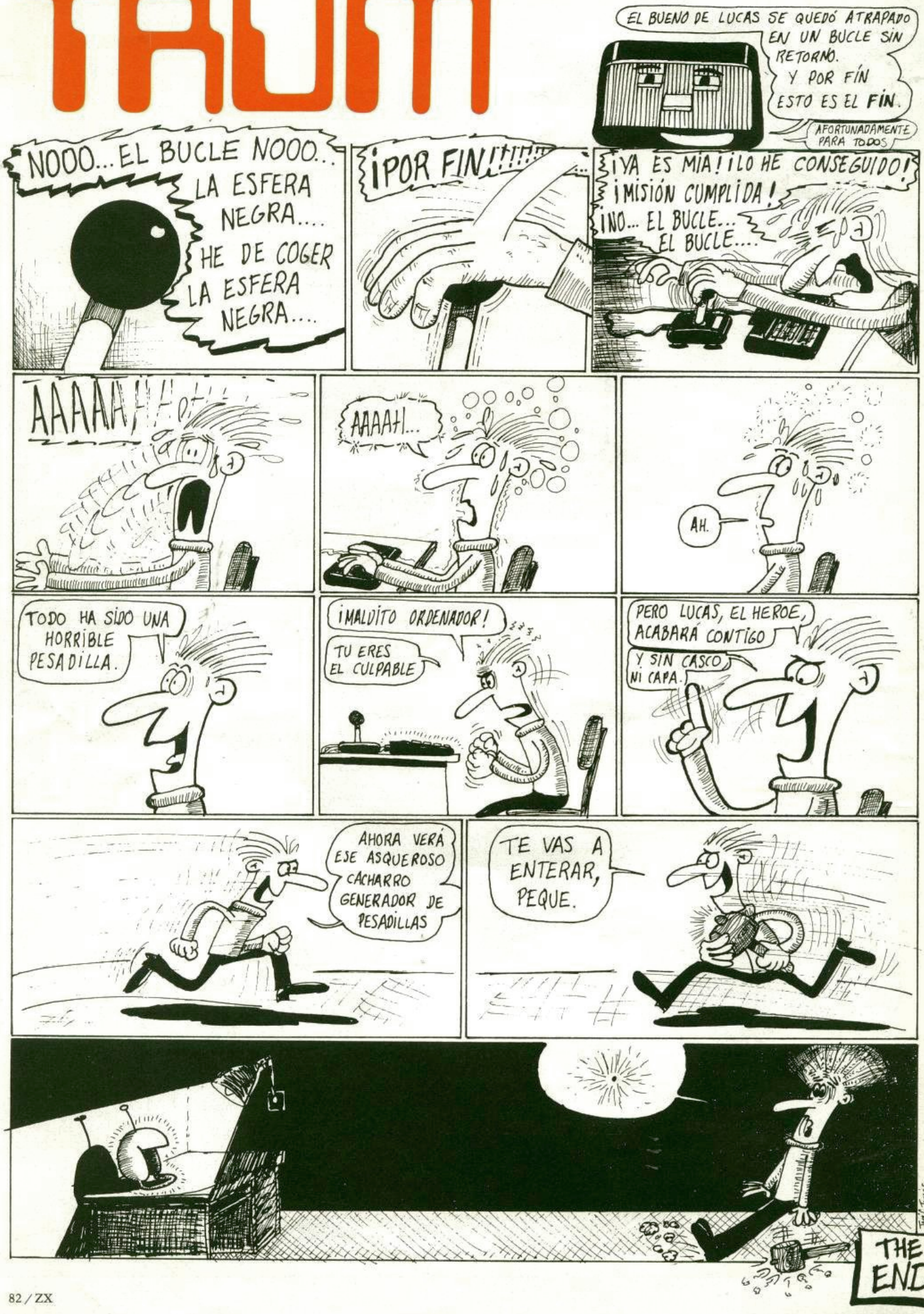
Vendería teclado profesional Indescomp (el nuevo) totalmente nuevo, con embalaje original; lápiz óptico con manual en castellano, interface correspondiente, cinta con programa de funcionamiento, etc. Compraría las instrucciones en español (o fotocopias) de los programas Tasward II y The Last Word.

Cambio unidad de microdrive con 18 microcartuchos llenos de programas por impresora para Spectrum, estudiando la diferencia dependiendo del tipo de impresora. Jordi Sales Rodríguez. C/ Padre Claret, 210. 08025 Barcelona. Tel. (93) 255 05 14.

Vendo programas para el Spectrum. Interesandos escribir a Juan Franco. C/ Castillejos, 437-439, 2.º, 3.º A. 08024 Barcelona. Espero cartas.

Para formar club informático Spectrum Amstrad te necesitamos, llama, escribe o visítanos: Acai. C/ Aribau, 47. Pal. 1-D. 08011 Barcelona. Tel.: (93) 323 51 55.

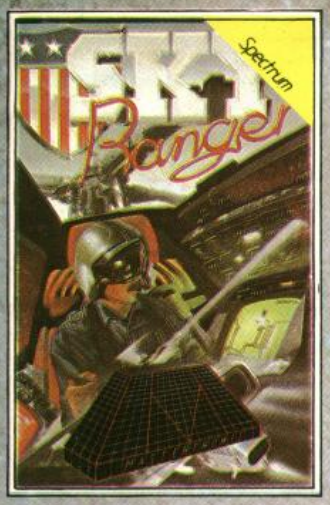
TRUM


EL BUENO DE LUCAS SE QUEDÓ ATRAPADO EN UN BUCLE SIN RETORNO. Y POR FÍN ESTO ES EL FÍN.
AFORTUNADAMENTE PARA TODOS
NOOO... EL BUCLE NOOO... LA ESFERA NEGRA.... HE DE COGER LA ESFERA NEGRA....
¡POR FIN!!!!!!
¡YA ES MIA! ¡LO HE CONSEGUIDO! ¡MISIÓN CUMPLIDA! ¡NO... EL BUCLE... EL BUCLE....
AAAAA!!!
AAAA!...
AH.
TODO HA SIDO UNA HORRIBLE PESADILLA.
¡MALDITO ORDENADOR!
TU ERES EL CULPABLE
PERO LUCAS, EL HEROE, ACABARÁ CONTIGO
Y SIN CASCO NI CAPA.
AHORA VERÁ ESE ASQUEROSO CACHARRO GENERADOR DE PESADILLAS
TE VAS A ENTERAR, PEQUE.
THE END

SPECTRUM

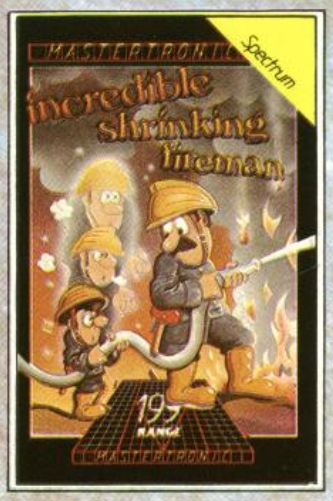
¡NO HAY COMPETENCIA POSIBLE!

en Calidad / Precio



SKY RANGER

Tu misión consiste en recorrer la ciudad en busca de los vigilantes rebeldes. Te será difícil encontrarlos a causa de la densa niebla, pero para ello cuentas con tu habilidad y las excelentes características de tu helicoptero.

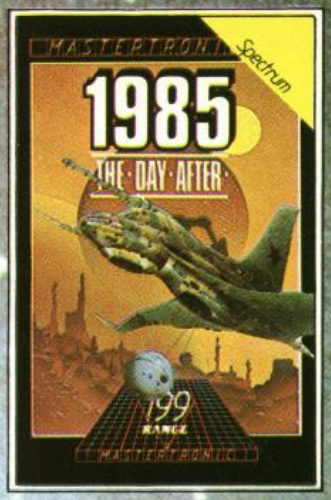


INCREDIBLE SHRINKING FIREMAN

Un terrible fuego se expande en la Fábrica, el Bombero intenta sofocar las llamas, pero una máquina le hace encoger. La única forma de recobrar su estatura será encontrando las piezas de la máquina estropeada para poder invertir el proceso.

CONQUEST

Un juego de animación en tres dimensiones, conducción de las figuras y aventuras gráficas. Salva el alma de Oscar del tormento de caminar por entre los eternos fuegos del Infierno.



1985 THE DAY AFTER

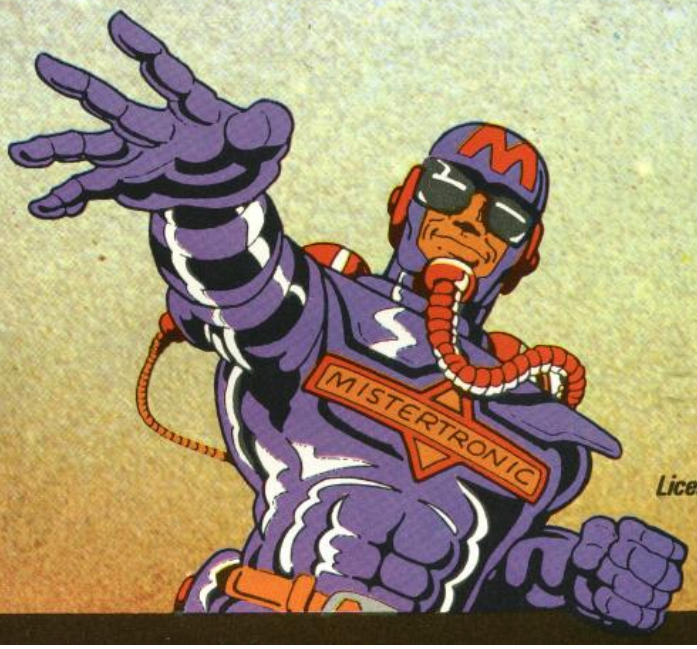
Es el día después del Holocausto, "Hermano Mayor" ha sido destruído y la Tierra tiene que aprender a sobrevivir por sus propios medios.

SPACE WALK

Eres un astronauta al mando de la Lanzadora Espacial. Desde tu base en la luna vigilas los satelites descarriados y tienes que recuperarlos. Trabaja por la superficie de la luna y cuando sea necesario utiliza el JET-PACK para propulsarte al satelite.

MASTER OF MAGIC

Este juego de aventuras controlado por joystick o teclado, te permite jugar realisticamente el papel de héroe: escapa del MISTICO MUNDO SUMERGIDO.



Licencia exclusiva para ESPAÑA DRO SOFT
Fundadores, 3 - 28028-MADRID
Tels. 255 45 00/09

Después del nuevo Inves Spectrum, tu hijo ya no jugará a lo mismo

Jugará a prepararse para el futuro. Nuevas ideas, nuevas formas de entenderse en el lenguaje del mañana, con un ordenador como el INVES SPECTRUM+, desarrollado por INVESTRONICA, el fabricante español con más experiencia en el mundo de la distribución de ordenadores domésticos.

INVES SPECTRUM+ es totalmente compatible con todo el software Spectrum. Más de 15.000 títulos de aplicaciones, juegos, educación...

Y totalmente compatible con tu presupuesto, ya que tiene el mejor precio de la historia de la microinformática. Sólo 19.900 ptas.

inves Spectrum

Memoria: 64K (48 RAM + 16 ROM).
Teclado: castellano, 58 teclas.
Procesador: 8 bits.
Salida para TV color.
Totalmente compatible con software Spectrum.

19.900 ptas. + IVA

Ordenador Clásico

MICROPROCESADOR: Z80A de Zilog. Bus Datos: 8 bits. Bus Direc.: 16 bits. Reloj: 3.54 Mhz. / MEMORIA: RAM: 48K para Usuario. ROM: 16K (aloja Intérprete BASIC/Sistema Operativo). / TECLADO: Formato QWERTY. Caracteres españoles (ñ, c, u i, ¿). 58 Teclas Móviles con sistema «autorepeat». Caracteres ASCII. Mayúsculas y minúsculas. / DISPLAY: Conexión a TV (color y B/N). Sistema PAL por canal UHF. Formato de pantalla: 24 líneas × 32 columnas. / LENGUAJE: BASIC (Sistema propio de entrada de comandos mediante una sola pulsación de tecla). / GRAFICOS: 16 caracteres gráficos. 21 caracteres definibles por el usuario. Resolución de 192 × 256 pixels. Comandos directos para dibujar puntos, líneas, círculos y arcos. / COLOR: 8 colores simultáneos, independientemente de la resolución. Atributos de colo (Brillo, Flash, etc.) accesibles por BASIC. / SONIDO: Altavoz interno. Sonido programable por BASIC (10 octavas/130 semitonos). / ENTRADA/SALIDA: Interface de cassette. Conector de expansión de bases de direcciones y datos. Totalmente compatible con el SOFTWARE SPECTRUM.

investronica

Tomás Bretón, 62
Tel. (91) 467 82 10.
Telex 23399 IYCO E.
28045 Madrid

Camp, 80
Tels (93) 211 26 58 - 211 27 54
08022 Barcelona

Y RED DE CONCESIONARIOS AUTORIZADOS